

Rodrigo Cid

LEIS DA NATUREZA

Uma Abordagem Filosófica



Rodrigo Reis Lastra Cid

**LEIS DA NATUREZA:
uma abordagem filosófica**

Macapá
UNIFAP
2019

Copyright © 2019, Rodrigo Reis Lastra Cid

Reitor: Prof. Dr. Júlio César Sá de Oliveira

Vice-Reitora: Prof.ª Dr.ª Simone de Almeida Delphim Leal

Pró-Reitor de Administração: Msc. Seloniel Barroso dos Reis

Pró-Reitora de Planejamento: Msc. Luciana Santos Ayres da Silva

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas: Cleidiane Facundes Monteiro Nascimento

Pró-Reitor de Ensino de Graduação: Prof.ª Dr.ª Elda Gomes Araújo

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação: Prof.ª Dr.ª Amanda Alves Fecury

Pró-Reitor de Extensão e Ações Comunitárias: Prof. Dr. João Batista Gomes de Oliveira

Diretor da Editora da Universidade Federal do Amapá

Madson Ralide Fonseca Gomes

Editor-chefe da Editora da Universidade Federal do Amapá

Fernando Castro Amoras

Conselho Editorial

Madson Ralide Fonseca Gomes (Presidente), Ana Flávia de Albuquerque, Ana Rita Pinheiro Barcessat, Cláudia Maria Arantes de Assis Saar, Daize Fernanda Wagner, Danielle Costa Guimarães, Elizabeth Machado Barbosa, Elza Caroline Alves Muller, Janielle da Silva Melo da Cunha, João Paulo da Conceição Alves, João Wilson Savino de Carvalho, Jose Walter Cárdenas Sotil, Norma Iracema de Barros Ferreira, Pâmela Nunes Sá, Rodrigo Reis Lastra Cid, Romualdo Rodrigues Palhano, Rosivaldo Gomes, Tiago Luedy Silva e Tiago Silva da Costa

C5688l Cid, Rodrigo Reis Lastra

Leis da Natureza: uma abordagem filosófica / Rodrigo Reis Lastra Cid -
Macapá: UNIFAP, 2019.

224 p.

ISBN: 978-85-5476-093-9

1. Leis da Natureza. 2. Leis da Física. 3. Metafísica. I. Rodrigo Reis Lastra Cid. II. Fundação Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD 110

Capa e contracapa: Rafael Senra Coelho

Diagramação: Fernando Castro Amoras



Editora da Universidade Federal do Amapá

www2.unifap.br/editora | E-mail: editora@unifap.br

Endereço: Rodovia Juscelino Kubitschek, Km 2, s/n, Universidade,
Campus Marco Zero do Equador, Macapá-AP, CEP: 68.903-419



Editora afiliada à Associação Brasileira das Editoras Universitárias

É proibida a reprodução deste livro com fins comerciais sem permissão do autor. É permitida a reprodução parcial dos textos desta obra desde que seja citada a fonte. As imagens, ilustrações, opiniões, ideias e textos emitidos nesta obra são de inteira e exclusiva responsabilidade dos autores dos respectivos textos.

SUMÁRIO

SOBRE ESTE LIVRO	7
PREFÁCIO DE GUIDO IMAGUIRE	9
PROLEGÔMENOS: O PROBLEMA METAFÍSICO DAS LEIS DA NATUREZA	17
Metafísica	17
O Problema dos Universais	20
Os Universais e as Leis da Natureza	32
Uma Concepção Minimalista de Leis da Natureza	34
Realismo e Antirrealismo com relação às Leis da Natureza	39
A Necessidade e as Leis da Natureza	46
1 REGULARISMO	51
1.1 A Forma das Leis: Confirmabilidade, Acidentes e Leis Científicas	52
1.2 Leis Não Instanciadas	57
1.3 Impossibilidade, Contrafactualidade e Indução	60
1.4 Regularismo Sofisticado	64
2 DISPOSICIONALISMO	71
2.1 Razões para Rejeitarmos uma Metafísica das Leis	73
2.2 O Dilema Central	75
2.3 Metafísica dos Poderes versus Metafísica das Leis	84
3 GOVERNISMO ARISTOTÉLICO IMANENTE	93
3.1 Leis, Instanciação e Naturalismo	94
3.2 Vantagens e Desvantagens do Governismo Imanente	99
3.3 Leis Funcionais, Leis Não Instanciadas e Leis Probabilísticas	103
3.4 Identificações Teóricas, Leis de Escopo Universal e Leis de Exclusão	107
4 GOVERNISMO PLATÔNICO TRANSCENDENTE	111
4.1 As Propriedades Lógicas das Leis	115
4.2 Leis Não Instanciadas	116
4.3 Vantagens e Desvantagens	119
4.4 Governismo Platônico Heterodoxo	123

5 GOVERNISMO PLATÔNICO HETERODOXO	127
5.1 A Forma das Leis	131
5.2 Identidades Teóricas, Leis de Escopo Universal e Leis Funcionais	133
5.3 Os Casos de Tooley	135
5.4 O Problema das Leis <i>Ceteris Paribus</i> e as Leis Ideais	136
5.5 Leis <i>A Priori</i> e Leis <i>A Posteriori</i>	143
6 A NECESSIDADE METAFÍSICA DAS LEIS DA NATUREZA	145
6.1 Tipos de Modalidades: deôntica e alética, lógica e natural, metafísica e epistêmica	145
6.2 O Que são os Mundos Possíveis?	151
6.3 Modalidades Metafísicas: Potencial e Eventual	157
6.4 Como Não Argumentarei	161
6.5 Por que as Leis não são Metafisicamente Contingentes?	164
6.6 Por que as Leis são Metafisicamente Necessárias?	168
6.7 Por que as Leis são Fortemente Metafisicamente Necessárias?	175
7 A METAFÍSICA DOS PRINCÍPIOS DE SIMETRIA DA FÍSICA	183
7.1 O Desafio das Simetrias	185
7.2 Regularismo	187
7.3 Disposicionalismo	190
7.4 Contrafactualismo	193
7.5 Primitivismo	197
7.6 Governismo	199
7.7 Governismo Platônico Heterodoxo	203
CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS	207
ANEXO: A NECESSIDADE NÃO É A VERDADE EM TODOS OS MUNDOS POSSÍVEIS	209
O Argumento	210
Sobre o Argumento	211
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS OU POR ONDE COMEÇAR A SUA PESQUISA	217
SOBRE O AUTOR	223

In bodies moved, the motion is received, increased, diminished, or lost,
according to the relations of the quantity of matter and velocity;
each diversity is uniformity, each change is constancy.

[Montesquieu, *The Spirit of Law*]

SOBRE ESTE LIVRO

Este livro foi desenvolvido a partir da união da minha dissertação de mestrado com a minha tese de doutorado e com os meus estudos de pós-doutorado em leis da natureza. Agradeço imensamente (1) às instituições CAPES, CNPq e FAPEMIG, às quais devo todas as minhas bolsas durante os meus estudos, (2) às instituições aonde estudei, a saber, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Université Catholique de Louvain (UCL) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), todas excelentes instituições que abraçaram as minhas pesquisas; (3) a todos os meus orientadores e supervisores nessas investigações, os quais cito nominalmente: Prof. Dr. Sérgio Miranda, Prof. Dr. Mário Nogueira, Prof. Dr. Roberto Horácio, Prof. Dr. Guido Imaguire, Prof. Dr. Alexandre Guay – e ao Dr. Michel Ghins, professor emérito da UCL, que me direcionou para a supervisão com o Dr. Guay – e Prof. Dr. Túlio de Aguiar. Agradeço também ao colega na Filosofia, Prof. Dr. Rodrigo Figueiredo, com quem muitas discussões foram realizadas sobre a natureza dos universais, e ao Prof. Me. Desidério Murcho, meu orientador na graduação, excelentíssimo professor e um grande estímulo à investigação filosófica em terras lusófonas. E principalmente à Editora da Universidade Federal do Amapá, que decidiu publicar este livro.

Este é um livro para graduandos e pós-graduandos em Filosofia, tal como também para professores que se interessam em ministrar esta sub-área da metafísica contemporânea e para pesquisadores que queiram se introduzir nesse tema. Conforme eu disse, este livro trata de um tema interno à metafísica; por isso o início do livro vai falar um pouco de metafísica. Depois apresentaremos a própria questão sobre a natureza fundamental das leis da natureza e as principais teorias que tentam fornecer soluções para a questão, tal como seus principais problemas. Discutiremos um pouco a questão sobre o estatuto modal das leis, i.e., se as leis são contingentes ou necessárias, e, por último, apresentaremos um problema de metafísica da física, sobre os princípios ou leis que regem as próprias leis da natureza

Todas as teorias apresentadas neste livro são problemáticas, inclusive a que eu mesmo defendo; mas a apresentação delas é pedagogicamente relevante, pois introduz o interessado no problema e apresenta as principais dificuldades que cada teoria deve solucionar. Além disso, tal como já citava Alan Chalmers (1993) no início de seu *O que é ciência afinal?*: na filosofia, começamos confusos e

terminamos confusos num nível mais elevado. Isso diz respeito à natureza negativa da filosofia, no sentido de que ela nos fornece respostas sobre quais teorias não funcionam e por que não funcionam, em vez de respostas positivas sobre quais teorias são verdadeiras. Assim, começamos só com o problema e nossas intuições do senso comum e terminamos com o mesmo problema e diversas teorias problemáticas que sabemos as razões pelas quais são problemáticas. Se começamos confusos, terminamos também confusos, mas de um modo muito mais sistemático e com um conhecimento profundo do problema e da própria confusão. É claro que a nossa esperança [pelo menos, a minha!] é a de que alcançaremos respostas positivas para os problemas filosóficos que nos afligem, porém, enquanto não as conseguimos, as respostas negativas nos deixam mais próximos da verdade, ao obtermos uma maior compreensão da natureza do problema e de suas implicações. Essas observações envolvem certamente um otimismo epistemológico e uma certa noção de verdade, mas deixaremos o debate sobre se o conhecimento é possível e sobre qual a natureza da verdade para um outro momento, já que se tomássemos apenas um desses debates, teríamos um livro inteiro para escrever.

Ainda que o leitor não seja tão otimista quanto eu, o livro vale a pena, por deixar-nos mais próximos de conhecer o estado da arte do problema, i.e., até aonde foi a discussão contemporaneamente. É claro que, como qualquer recorte de qualquer problema, este livro é incompleto. As leis da natureza são um assunto quente na Filosofia e, diariamente, tem-se produzido artigos nessa temática. Mesmo assim, creio que essa incompletude não será de todo mal, pois o livro cumpre a função de ser uma introdução ao pesquisador interessado no tema, deixando o resto da investigação para o pensador que quiser trilhar esse caminho. De modo geral, o livro (1) dá-nos uma noção de metafísica e do problema dos universais, (2) diz-nos qual é o problema de saber se há e o que são as leis da natureza, (3) aponta várias teorias alternativas, mostrando algumas de suas dificuldades, (4) apresenta e defende uma posição com relação ao estatuto ontológico e modal das leis e (5) aponta para discussões em interdisciplinaridade com a física e para investigações futuras, sugerindo um programa de pesquisa e (5) apresentando uma bibliografia inicial, para se começar a investigação. Esperamos, então, fornecer um material em português útil aos pesquisadores, professores e estudantes de filosofia, com o intuito de se introduzirem nesse tema.

Desejo a todos uma boa leitura e uma boa reflexão!

PREFÁCIO DE GUIDO IMAGUIRE

Na primeira linha da sua *Lógica*, Kant escreve: ‘tudo na natureza, tanto no mundo inanimado como no animado, acontece segundo regras, embora nem sempre conheçamos estas regras’. Ao afirmar isso, Kant, que pretendia superar os dogmatismos da metafísica tradicional, lança mais um dogma: que tudo na natureza segue regras. A afirmação de Kant contém, aliás, um característica curiosa, certamente listada por Popper como um dos piores vícios epistêmicos possíveis: uma estratégia de imunização. É uma tese não falseável, não por expressar um conteúdo inegavelmente verídico, mas pela sua forma. Afinal, como refutar alguém que afirma: ‘as coisas são todas assim, e se você acha que não, é porque você ainda não descobriu?’ Claro que é muito plausível que grande parte dos fenômenos da natureza siga regras. Caso contrário, o sucesso da nossa ciência natural em fazer previsões seria um grande milagre. Mas há também muitos indícios na física contemporânea que sugerem que uma boa porção da natureza não segue regra alguma; ou, pelo menos, que para muitos fenômenos há apenas uma certa tendência natural, uma frágil probabilidade. De qualquer forma, que tudo segue regras é uma afirmação demasiado radical.

Sem dúvida, a metafísica contemporânea é ainda menos dogmática do que aquela metafísica que Kant conhecia. Em parte, os metafísicos tiveram de enfrentar críticas internas à filosofia, especialmente da epistemologia e da filosofia da linguagem, que tornaram a metafísica pós-kantiana mais esclarecida. Em parte, metafísicos tiveram de encarar os desafios lançados pelos avanços da ciência natural e seu crescente ceticismo frente à filosofia. Mas é certo também que grande parte dos limites que Kant atribuía à metafísica se demonstrou derivada de seus próprios preconceitos. Ou seja, não era a metafísica que era dogmática, mas a epistemologia na qual Kant se baseou para criticar a metafísica.

É justamente nesse quadro de uma metafísica não dogmática, ou seja, aberta ao *input* da crítica interna e externa à filosofia, que surge essa relevante obra de Rodrigo Cid, *Leis da Natureza: Uma Abordagem Filosófica*. O tema do livro, o estatuto ontológico das leis da natureza, é um dos tópicos mais fundamentais da metafísica contemporânea. Na verdade, desde os primórdios da filosofia, as leis da natureza são um tópico central, mas o desenvolvimento intenso das ciências nas últimas décadas, com resultados surpreendentes, que vão muito além dos limites das nossas intuições naturais, colocam uma necessidade urgente de reflexão filosófica. Tanto mais surpreendente o fato de que somente agora surge

no Brasil uma obra dedicada a esse tópico. Este livro cumpre essa tarefa de modo compreensivo e metuculoso.

Mas por que as leis da natureza são tão importantes para a metafísica?

Uma primeira razão é bastante complexa, e só pode ser compreendida com um pequeno excuro na metafísica tradicional. Parece bastante plausível que tudo o que há, ou é singular, ou é geral, universal. Sócrates e Napoleão são singulares; a propriedade de ser humano é geral. Esse livro na sua mão e este livro na minha mão são singulares; são instâncias ou exemplares particulares do livro genérico *Leis da Natureza*. Desde Platão, costuma-se separar o particular do universal. E o universal é considerado princípio unificador e princípio de inteligibilidade do múltiplo. Entender o que é um ente particular significa entender a qual tipo geral ele pertence: ‘o que é Sócrates? Ele é um humano’. ‘O que é isso na sua mão? É um exemplar de um livro sobre as Leis da Natureza’—são explicações satisfatórias.

Mas note que o mundo não é uma mera coleção aleatória de objetos como seres humanos e livros. O mundo é basicamente organizado em fatos: *Sócrates é filósofo, este livro é pesado, a água entrou em ebulição*. Nessa grande coleção de fatos que constitui a realidade, há uma distinção fundamental de tipos. Veja as seguintes duas coleções de fatos: (1) Sócrates é filósofo, o gato está sobre o tapete, a mesa está quebrada, o Palmeiras foi campeão do Campeonato Brasileiro de 2018; (2) esta chaleira de água entrou em ebulição quando atingiu 100°C, aquele bastão de ferro se dilatou ao ser aquecido, a pedra caiu quando foi solta do alto do prédio, o ácido clorídrico reagiu com o hidróxido de sódio e produziu cloreto de sódio e água. Enquanto os fatos da primeira série são casuais, contingentes (no sentido mais forte da palavra), os fatos da segunda série são ontologicamente robustos, são fatos que ocorrem devido a certas estruturas fundamentais da realidade: a água ferve a 100°C, metais se dilatam quando aquecidos, matéria atrai matéria na proporção direta de suas massas e inversa do quadrado da distância, etc. Ou, mais exatamente, os fatos da segunda coleção ocorrem devido a certas regularidades da natureza, chamadas de ‘Leis da Natureza’. E, assim como compreender um singular exige saber a sua classificação no tipo geral, compreender um fato exige conhecer uma dupla classificação: (i) primeiro, se este pertence ao primeiro ou ao segundo grupo, isto é, se ele ocorre devido a uma lei da natureza; e, (ii), caso pertença ao segundo grupo, qual é a sua classificação na sua lei geral – esta chaleira entrou em ebulição porque, em geral, a água entra em ebulição a 100°C. Toda vez que uma porção de água (sob certas condições) for aquecida a 100°C e entrar em ebulição, é porque uma lei da natureza foi instanciada. Assim, conhecer as leis da natureza é condição necessária para classificarmos os fatos como meramente casuais ou como regulares, ou seja, instâncias de certas leis.

Uma segunda razão para a importância das leis da natureza na metafísica

é a seguinte. Já vimos que tudo o que há pode ser considerado singular ou universal. Universais são propriedades ou modos de ser das coisas: ser humano, ser azul, ser caro, ser vendido em supermercados etc. Para qualquer predicado da linguagem, parece haver uma propriedade correspondente. Mas a metafísica se interessa pela realidade mais profunda, pelas estruturas mais fundamentais da realidade. E seria muito surpreendente se todas as propriedades expressas pela nossa linguagem estivessem em pé de igualdade ontológica. Considere as propriedades de *ser um elétron* e de *ser vendido no mercadinho da esquina*. Por mais que seja do meu interesse saber o que o mercadinho da esquina vende, a propriedade de *ser um elétron* é muito mais fundamental do que a propriedade de *ser vendido no mercadinho da esquina*. Quando cientistas e filósofos tentam descrever a realidade como um todo, existe uma chance muito maior de recorrerem à categoria de elétrons do que à categoria de produto vendido na esquina. Segundo uma tradição que remonta a Platão, somente essas propriedades mais fundamentais merecem o título de *universais*. Costuma-se chamar a essas propriedades fundamentais de *esparças*, em contraposição a propriedades *abundantes*. Mas como se reconhece uma propriedade fundamental? Como se descobre se uma propriedade é esparça ou abundante?

É justamente aí que entram as leis da natureza. Propriedades esparças são aquelas que ocorrem nas leis da natureza. Existe uma lei que coordena o comportamento da água e da temperatura; logo, *ser água* e *ter temperatura tal e tal* são propriedades fundamentais. Existe uma lei que estabelece uma correlação entre ácidos, sais e base; logo, *ser um ácido*, *ser um sal* e *ser uma base* são propriedades fundamentais. Não há nada semelhante, nenhuma lei natural, sobre a propriedade de *ser vendido na esquina*, ou *estar sobre o tapete da sala*; logo tais propriedades são meramente abundantes. A ideia por detrás dessa proposta de identificar propriedades fundamentais a partir de sua ocorrência em leis da natureza vem justamente do esforço de se compreender melhor no que consiste a natureza de uma propriedade. Entender o perfil causal de uma propriedade é a principal maneira de se estabelecer sua natureza. Para muitos metafísicos, uma propriedade nada mais é do que seu poder causal (ver por exemplo cap. 2).

Uma terceira razão pela qual metafísicos se interessam pelas leis da natureza é diretamente ligada à anterior: segundo Platão, propriedades universais são entidades autônomas, existentes além de suas instâncias particulares no tempo e no espaço. Para Aristóteles, propriedades universais são entidades espaço-temporais, dependentes de suas instâncias particulares no mundo concreto. Há argumentos muito bons dos dois lados, e a disputa atravessou os séculos até os nossos dias. Como decidir essa questão? Uma vez que propriedades são os ingredientes básicos das leis, o seu estatuto depende diretamente do estatuto das leis. Daqui surgem duas concepções básicas: o Governismo Imanente, seguindo a linha de Aristóteles, e o Governismo Transcendente, de caráter Platônico. As

teses principais dessas duas posições, seus argumentos e dificuldades são minuciosamente desenvolvidos nos capítulos 3 e 4. O grande mérito deste livro consiste justamente na percepção das dificuldades de todas as teorias das leis da natureza e na defesa de uma nova concepção, uma variação do Governismo Transcendente, denominada pelo autor de *Governismo Transcendente Heterodoxo* (cap. 5).

Muitas outras razões poderiam ser listadas, mas encerremos esta listagem elencando esta quarta razão: metafísicos têm interesse não apenas pela realidade como ela é, mas também pela realidade como ela poderia ser. O tópico dos mundos possíveis, isto é, modos como o mundo poderia ser, é quase tão antigo quanto a filosofia. Mas é somente com Leibniz que a teoria entra no centro da metafísica e, desde então, não deixou mais seu lugar de proeminência. Tudo o que ocorre é possível. Este livro poderia ter sido escrito — e de fato o foi. Seria certamente possível que outro livro fosse escrito pelo autor, sobre receitas de pão caseiro, mas isso não aconteceu. Contudo, seria possível que ele desenhasse um círculo quadrado? Ou saísse voando ao bater os braços, ou se transformasse numa borboleta? Aparentemente, o possível tem seus limites. Muito, mas não tudo, é possível. Quais os limites da possibilidade? Quem estabelece esses limites? Para alguns, a lógica é o limite. Tudo aquilo que é logicamente possível, ou seja, tudo aquilo que é consistente, é estritamente possível. Para a maioria dos metafísicos de hoje, todavia, esse limite é amplo demais. Há muitas maneiras de delimitar a possibilidade além da consistência lógica. Uma das maneiras mais populares entre os metafísicos hoje é justamente o apelo às leis da natureza. Segundo estes, mundos possíveis precisam ser nomicamente possíveis; obedecer as leis da natureza que regem o nosso mundo possível. Assim, não há mundo possível onde água não ferva a 100°C ou onde matéria não atraia matéria na proporção de suas massas e inverso do quadrado da distância (ver cap. 6). Mas, é claro, há muito espaço para posições intermediárias, que aceitam alguns princípios da natureza como necessários e outros como negociáveis. Alguém poderia perfeitamente defender que água é necessariamente H₂O, mas que sua temperatura de ebulição varia em cada mundo possível.

Certamente não é somente a metafísica que se interessa pelo tema das leis da natureza. Embora este seja um tópico metafísico, sua discussão tem implicações para várias outras disciplinas da filosofia, tanto teóricas quanto o práticas.

Por exemplo, a discussão a respeito da forma lógica adequada para a formulação de uma lei da natureza é um tópico central da lógica e da filosofia da linguagem. Afinal, leis da natureza são, à primeira vista e do ponto de vista puramente lógico, simples enunciados gerais. Usualmente, se queremos expressar o pensamento geral de que todos os jogadores da seleção brasileira usam camisa amarela, devemos recorrer a um condicional: se algo é jogador da seleção brasileira, então usa camisa amarela (na notação usual: $\forall x$ (x é jogador da seleção

brasileira $\rightarrow x$ usa camisa amarela)). Se seguirmos o mesmo padrão de formalização para uma lei da natureza, por exemplo a lei que diz que a água entra em ebulição a 100°C, temos algo como: $\forall x (x \text{ é água} \rightarrow x \text{ entra em ebulição a } 100^\circ\text{C})$. De fato, regularistas tendem a não ver problemas com essa formalização. Mas muitos consideram inadequado o tratamento igual para enunciados com forças tão diferentes: o primeiro é um simples enunciado geral contingente, enquanto o segundo expressa uma correlação muito mais fundamental da natureza. Para a maioria das teorias, se uma correlação entre as propriedades de ser F e ser G for estabelecida por meio de uma lei da natureza, sua forma precisa ser diferenciada por meio de um operador que indique uma correlação a mais. Em geral, algo como F *necessita* (forte ou fracamente) G é, no mínimo, o que precisa ser expresso.

Note que a distinção entre esses dois tipos de enunciados universais carrega consigo um mistério interessante para a epistemologia: se tudo o que nos é acessível são os objetos e eventos do nosso mundo atual, como reconhecemos quando um evento que nos é apresentado é um exemplar do tipo lei natural e não um simples exemplar do tipo universal contingente?

Na verdade, existem duas questões no conhecimento de fatos gerais de que a epistemologia precisa dar conta. Desde Hume, aprendemos a não confiar nas conclusões baseadas em raciocínios indutivos: ‘este e aquele cisne são brancos, logo todo cisne é branco’ é claramente frágil. Mesmo depois de observar um grande número de cisnes, não devo concluir que cisnes são brancos. Nada na lógica garante que o próximo cisne não seja preto. Nelson Goodman mostrou em *Novo Enigma da Indução* (1954) que a situação é ainda mais difícil: em princípio, a previsão oposta, de que o próximo cisne será preto é indutivamente tão bem fundada quanto a previsão de que ele será branco. Essa é a primeira questão: quando confrontados com um evento qualquer, ou uma coleção de eventos de um tipo, como uma coleção de cisnes brancos, na ausência de um evento contraexemplo (um cisne preto), como reconhecemos se estamos diante de um fato absolutamente geral (todos os cisnes são realmente brancos) ou apenas de uma mera coincidência parcial (por acaso, todos os cisnes que observei até agora são brancos)? E aqui surge a segunda questão: mesmo se pudéssemos saber que estamos diante de um fato absolutamente geral, como poderíamos reconhecer se se trata de um fato meramente contingente geral (como todo jogador da seleção usa camisa amarela) ou uma lei da natureza (como a lei que água entra em ebulição a 100°C)? Mesmo se pudéssemos percorrer todo o universo em toda a sua história, do primeiro ao último momento, restaria a dúvida: certo, todos os F foram G, mas isso foi por acaso ou havia uma lei que determinava isso? Por isso, as leis da natureza são também tópico da lógica e da epistemologia.

Mas o que dizer das disciplinas ‘práticas’ como ética e estética? Embora

nesses domínios o estatuto e relevância das leis da natureza sejam tópicos menos explorados, as relações começaram a ficar mais óbvias com o advento do naturalismo, no século XX. ‘Naturalismo’ é um termo usado em vários sentidos na filosofia e designa muito mais uma atitude metodológica do que propriamente uma teoria. Por naturalismo, entendemos aqui a postura metodológica que assume que tudo o que existe faz parte do domínio espaço temporal descrito pelas ciências naturais. Ora, diria um autor da tradição, há muito valores e princípios, como os princípios do bem e da beleza, por exemplo, que são transcendentais, ou seja, que estão além dos limites da natureza. É exatamente isso o que nega um naturalista. Segundo estes últimos, princípios estéticos e morais podem ser fundados e explicados em termos de princípios objetivos do comportamento animal. O prazer da percepção de uma obra de arte, de uma música, poderia ser explanado em termos das sensações geradas num organismo com um sistema nervoso padrão. O altruísmo moral de um animal particular que vive numa manada e que arrisca sua vida em prol da coletividade seria visto eventualmente como um comportamento biológico normal regido por princípios evolutivos. Claro que estas são teses controversas que precisam de muita substância teórica para poderem ser consideradas seriamente, mas isso só é possível se tivermos mais clareza do estatuto metafísico das leis da natureza que regem essa realidade.

Embora seja um dos temas mais debatidos na filosofia contemporânea, o estatuto das leis da natureza ainda é um tópico que carece de literatura e debate no Brasil. Felizmente, com o lançamento deste livro, a lacuna é suprida. O livro tem as duas qualidades que se esperam de uma monografia de pesquisa de excelência: alta erudição e originalidade. Ou seja, todas as alternativas teóricas presentes no grande universo da metafísica contemporânea foram contempladas e todas as suas virtudes e dificuldades foram detalhadamente discutidas. Além disso, o autor ousou lançar sua própria resposta, desenvolvendo uma teoria substancialmente inovadora e robusta. A clareza da exposição e o estilo informal e não dogmático certamente instigarão o leitor a refletir, tomar uma posição e, quem sabe, desenvolver a sua própria resposta a essas questões centrais da filosofia.

Guido Imagnire
Rio de Janeiro, agosto de 2019

Leis da Natureza: uma abordagem filosófica

Rodrigo Reis Lastra Cid

PROLEGÔMENOS: O PROBLEMA METAFÍSICO DAS LEIS DA NATUREZA

Metafísica

Antes de começarmos a falar sobre a metafísica das leis da natureza, temos de falar um pouco sobre a natureza da filosofia e da metafísica especificamente, a fim de que o leitor compreenda o que está em causa quando nos perguntamos sobre a existência e a natureza das leis da natureza. A filosofia é uma disciplina acadêmica, que, tal como as outras, investiga certos problemas. A física quer saber, por exemplo, como a movimentação entre os corpos funciona; a química quer entender o funcionamento de certos tipos de interações entre moléculas; a matemática quer compreender as relações entre as quantidades etc.; e essa tentativa de compreensão envolve resolver determinados problemas que surgem na teorização. A filosofia, por sua vez, não tem um objeto específico, mas muitos, e envolve também resolver certos problemas, a saber, aqueles que só poderiam ser resolvidos por argumentação, e não por experimentos ou cálculos.

Nessa caracterização de filosofia, pressuponho que seja possível uma distinção entre argumentos e cálculos, mas não tenho razões objetivas para sustentar tal diferenciação, para além do fracasso do logicismo (a ideia de que a aritmética é redutível à lógica). Supostamente, se for uma boa distinção, ela nos permite separar a filosofia de ciências da natureza, como a física e a química, e de ciências formais, como as matemáticas. Enquanto certas ciências, como a física e a química, investigam problemas do tipo que poderiam ser solucionados por meio de testes ou experimentos empíricos, outras, como as matemáticas, investigam problemas solucionáveis por cálculos ou derivações matemáticas; porém a filosofia investiga problemas que não poderiam ser solucionados dessa maneira, mas apenas por argumentação.

Esse modo de ver a filosofia envolve dizer que todas as ciências têm problemas que pertencem à filosofia, dado que a teorização científica chega a questões de fundamentação tão profundas, que não podem ser solucionadas meramente experimentalmente ou por cálculos. Por exemplo, qual a natureza última da função de onda? As coisas materiais são infinitamente divisíveis? Qual a natureza do tempo? A consciência é algo distinta do corpo e de suas partes? O

que é um número? Por que a matemática funciona? Todas essas são questões extremamente teóricas, de fundamentação última das ciências, pois perguntam sobre a natureza dessas disciplinas e das entidades teóricas que aquelas postulam como existentes. E é a filosofia dessas disciplinas que investiga a consistência e a possibilidade dessas entidades, tal como as implicações de sua existência para tal disciplina e para a nossa visão de mundo geral.

Nesse sentido, na filosofia, estão inseridas tanto essas questões sobre a filosofia de cada ciência quanto as questões próprias da filosofia – ambas questões que só poderiam ser respondidas, se é que o poderiam, por meio da argumentação, e não por meio de experimentos ou cálculos. Reparem que isso não quer dizer que a experimentação e os cálculos não têm papel na filosofia; eles têm um papel muito importante. Eles não resolvem o problema filosófico, mas estabelecem parâmetros relevantes. Ainda que essa caracterização de filosofia não seja uma definição e nem seja uma caracterização perfeita, dada a difícil distinção entre argumentação e cálculo, ela também é pedagogicamente interessante, pois permite uma abrangência da noção de filosofia e permite uma certa divisão da mesma.

Eu diria que a filosofia é dividida basicamente em 3 áreas filosóficas e 1 área técnica, respectivamente: metafísica, epistemologia, teorias do valor e lógica. A lógica seria necessária como uma área técnica, já que é a disciplina que investigaria, entre outras coisas, a argumentação válida e a filosofia seria uma disciplina intrinsecamente argumentativa. Se não soubermos como argumentar bem, nossos problemas não poderão ser adequadamente resolvidos. A metafísica, por sua vez, é uma investigação substantiva sobre aquilo que existe de mais fundamental na realidade; enquanto a epistemologia já é uma investigação sobre como adquirimos conhecimento sobre aquilo que existe na realidade. Nas teorias do valor, eu inseriria tanto a ética quanto a estética, mas faria a indicação de que parte da ética, a saber, a metaética, é um misto de metafísica com epistemologia do valor, já que se pergunta sobre a existência e a conhecibilidade do valor moral, enquanto as outras partes – a ética normativa e a ética prática – discutam o valor de modo menos fundamental, a saber, o valor nas coisas e o critério para atribuirmo-lhes valor. Dentro das teorias do valor, enquanto a ética lidaria com o valor do bom e do mau, do correto e do incorreto, do justo e do injusto, a estética lidaria com o valor do belo e do feio (e seus correlatos). Outras sub-áreas, como filosofia política, filosofia do direito, filosofia da educação, filosofia da física, filosofia da lógica etc., são disciplinas filosóficas compostas de questões de metafísica, de epistemologia, de teoria do valor e de consistência com relação às disciplinas de onde originalmente essas questões surgem, como a política, o direito, a pedagogia, a física, a lógica etc.

Tendo feito essa pequena divisão da filosofia, queria falar um pouco mais sobre a metafísica. Conforme eu disse, a metafísica é a disciplina filosófica

que investiga aquilo que existe de mais fundamental, qual a sua natureza e o que significa a própria noção de existência. Uma das divisões tradicionais da metafísica é dividi-la em metafísica geral e metafísica especial. A metafísica geral seria idêntica à ontologia, que investiga o que é a existência, quais são as entidades que existem no nível mais fundamental e qual a natureza e categorização dessas entidades. Quando falamos sobre o nível mais fundamental, isso não é difícil de entender. Por exemplo, os corpos humanos são compostos de órgãos e tecidos, que são compostos de células, que são compostas de moléculas, que são compostas de átomos, que são compostos de quarks, que, supostamente são o que temos de mais básico na física por enquanto. Mas sobre os quarks, como eles se diferenciam? Pela diferença em suas partes? Se eles têm partes, não seriam então suas partes mais fundamentais?

Qual a composição mais fundamental da matéria? Essa questão já tirou o sono de inúmeros metafísicos, incluindo os primeiros metafísicos da história da filosofia, que são os pré-socráticos – e incluindo eu mesmo (Cid, 2011c). Eles queriam saber quais os princípios fundamentais que regeriam a realidade, tanto os princípios (ou fundamentos) materiais quanto os que explicam o movimento e a categorização das coisas.

Todos nós aprendemos, em Filosofia, que Tales acreditava que tudo era água, que Demócrito acreditava que tudo eram partículas indivisíveis no vazio, e que muitos outros pensadores existiram, na Antiguidade, tentando teorizar sobre os princípios fundamentais. Ainda hoje, a questão sobre a *arché*, sobre o princípio fundamental, está em aberto, e muitos físicos tentam fornecer teorias para respondê-la, como a que nos diz que o fundamento de toda a matéria ou energia são cordas que vibram, ou que é uma função de onda, ou que é algum tipo de relação entre partículas, ou ainda algo híbrido. As teorias sobre a composição material fundamental proliferam na física e na filosofia, cada uma com seus métodos de investigação próprios.

Porém, quando falamos dessa fundamentalidade buscada pela metafísica, não estamos falando apenas de composição material fundamental, mas também de uma composição fundamental em termos de categorização – ambos os aspectos fundamentais, tanto material quanto categorial, são importantes para a metafísica. Por exemplo, animais têm órgãos, árvores têm troncos de madeira, elétrons têm spin, planetas têm órbitas elípticas etc. O que isso tem em comum? Poderíamos dizer que todos esses estados de coisas são objetos particulares tendo propriedades, de modo que poderíamos categorizar todas os estados de coisas em duas categorias fundamentais: particulares e propriedades. É claro que outras categorizações são possíveis e já foram desenvolvidas como teorias dentro da filosofia, mas apresento esta somente para mostrar o que, em metafísica, se quer dizer com “mais fundamental” no sentido categorial.

Além da metafísica geral, i.e., da ontologia, temos, temos também a me-

tafísica especial, que trata de temas especiais com relação à existência. Na idade média, a metafísica especial era dividida em: teologia natural (tratando de Deus), psicologia racional (tratando da mente e da liberdade) e cosmologia (tratando do mundo, de seu movimento e de sua causalidade). Hoje em dia, essas áreas integram respectivamente as disciplinas contemporâneas da filosofia da religião, da filosofia da mente e da filosofia da física – todas as três constituídas de metafísica, epistemologia e teoria do valor com relação a temas da religião, da mente (das ciências cognitivas) e da física, respectivamente. Elas investigam conceitos e teorias metafísicas muito importantes, com relação a Deus, à consciência e ao mundo, i.e., querem saber se tais entidades existem, como existem, por que existem e quais as implicações de sua existência.

O problema de saber se as leis da natureza existem e o que elas são (se existirem) é um problema metafísico, pois se questiona sobre a existência e natureza dessa entidade teórica. E queremos saber se tal entidade, que supomos ser fundamental para a causalidade no mundo, é de fato real. Tal como na metafísica nos perguntamos sobre a existência e sobre a natureza do tempo e do espaço, perguntamo-nos também sobre a existência das leis naturais que regeriam todo o tempo e todo o espaço. Essa poderia ser considerada uma questão de cosmologia, ao determinarmos as entidades que regem o movimento das coisas no mundo; ou uma questão metafísica geral, no estabelecimento da existência das entidades fundamentais; ou de metafísica da ciência, se pensarmos essas leis da natureza como fundamento, por exemplo, das leis da física. Esse é um livro de metafísica geral, que envolve metafísica da ciência, especificamente da física, ao introduzirmos os princípios de simetria da física e ao intencionarmos que uma metafísica das leis da natureza seja também uma metafísica das leis das ciências. Creio que a introdução desse tema pode ser relevante, na medida em que indique caminhos a seguir para o metafísico das leis naturais.

O problema dos universais

A metafísica é uma disciplina que investiga inúmeros problemas, mas um deles tem grande importância para nós, neste livro: o problema dos universais. Esse problema é importante, pois as teorias metafísicas que falam sobre leis da natureza dizem que as leis são relações entre propriedades, e as propriedades são pensadas por muitos teóricos como universais. Mas o que são universais e qual problema dos universais é esse?

De fato, há uma série de problemas dos universais, de modo que falar sobre o problema dos universais pode ser enganoso; todavia a literatura filosófica parece concordar que há um problema fundamental, que parece dar margem à resposta universalista (a de que existem universais), que é o problema de explicar como é possível a unidade na multiplicidade (*one over many*), i.e., o problema

de explicar como pode haver *o mesmo* atributo em dois ou mais indivíduos *diferentes*. O ponto principal é explicar a semelhança (ou unidade) que parece haver na multiplicidade dos indivíduos particulares, ou seja, explicar a identidade qualitativa – i.e., a *mesma* qualidade – que parece haver em *diferentes* particulares. Por exemplo, se temos dois objetos esféricos, como explicar que uma e a mesma propriedade de ser esférico está em dois objetos ao mesmo tempo? Afinal, a princípio, parece que nada pode estar em mais de um lugar ao mesmo tempo. Ou, em termos menos enviesados, como explicar que ambas as esferas são semelhantes? Por ambas compartilharem a mesma propriedade? Existiriam propriedades universais que poderiam ser compartilhadas por mais de um indivíduo ao mesmo tempo? Qual seria a sua natureza?

De acordo com a nossa resposta a tais perguntas, acabamos aceitando o universalismo ou o nominalismo – conforme explicaremos. Intuitivamente, costumamos pensar que nada pode estar em dois lugares ao mesmo tempo, pois estamos utilizando o critério que utilizamos com os objetos materiais particulares. Indivíduos particulares não podem estar em dois lugares ao mesmo tempo. Supostamente, isso deriva da própria natureza e da existência dos indivíduos particulares. E se as propriedades são como os indivíduos particulares nesse aspecto, elas também não podem estar em dois lugares ao mesmo tempo. Mas são elas como os indivíduos particulares? Há muitas respostas para essas perguntas, mas começaremos apresentando as respostas universalistas.

Os universalistas dizem que as propriedades que os indivíduos particulares têm não são como eles. Elas são um novo tipo de entidade, chamadas de “universais”, que podem ser *instanciadas* por diferentes indivíduos particulares ao mesmo tempo. Cada letra deste texto é preta; portanto a mesma propriedade universal de ser preta está em cada uma das letras; assim, cada letra particular preta instanciará a propriedade universal de ser preta.

Pode ser vantajoso aceitar uma teoria que nos diz que propriedades universais existem. Algumas das razões mais conhecidas são que se há propriedades universais, então os predicados da nossa linguagem terão alguma entidade para referir, já que os predicados também possuem uma generalidade compatível com a generalidade dos universais. O *predicado* “ser cavalo” é predicado de todo e qualquer cavalo, tal como, supostamente, a *propriedade* universal de ser cavalo (ou da cavaliade), que todo cavalo tem.

As propriedades universais também nos ajudariam a explicar a universalidade da causalidade: por exemplo, sempre que colocamos sal em água, em certa proporção e em certo tipo de condição ambiental, o sal se dissolve em água; isso se daria justamente porque a causalidade teria um componente universal, tal como as propriedades universais e porque, de alguma forma, a própria causalidade parece uma relação entre propriedades. No caso acima, a causalidade se deu entre a água e o sal particular, que instanciam as propriedades universais de ser

água e de ser sal respectivamente, e a dissolução particular instancia justamente a relação universal de dissolução entre as propriedades universais de ser água e de ser sal.

Os universais também poderiam dar conta, supostamente, da intersubjetividade de nossos pensamentos. Quando nós dois pensamos no conceito de cadeira, ainda que tenhamos imagens ou representações diferentes em nossa mente, supostamente pensamos no *mesmo* conceito; a propriedade universal seria um correlato perfeito na realidade para o conceito pensado como entidade mental. Até a própria realidade parece dividida em categorias universais, dado que os próprios seres vivos e outros seres naturais se dividiriam em tipos naturais, tipos esses que possuem o mesmo nível de generalidade das propriedades universais e que são compostos por conjunções de propriedades aplicáveis a conjuntos de indivíduos particulares.

Nem todos os realistas dos universais – aqueles que dizem que as propriedades universais existem e são reais – atribuem todos esses papéis aos universais, mas atribuem pelo menos um deles, e desafiam os antirrealistas (como os nominalistas) a darem um abordagem desse papel ou desses papéis. Tais filósofos universalistas diferem fundamentalmente quanto à natureza desse universal. Os platonistas (ou os universalistas transcendententes), por exemplo, tomam a propriedade universal (a forma, ou a ideia) como algo que pode ser *exemplificado* pelos particulares e pelas suas propriedades particulares, mas que não é nem está em nenhum dos particulares, sendo independente deles. Nessa teoria, os universais não constituem os particulares que os instanciam. As propriedades particulares dos indivíduos particulares seriam somente *cópias* das propriedades universais e, por isso, se comportariam tal como estas. Como são as propriedades particulares que estão nas coisas, os particulares seriam formados de propriedades particulares que exemplificam propriedades universais. Por exemplo, o lápis L¹ teria a propriedade de ser lápis¹, o lápis L² teria a propriedade de ser lápis² etc. A semelhança então entre as propriedades particulares de ser lápis¹, ser lápis² etc., seria explicada por todas elas exemplificarem o universal L de ser lápis, que não é nenhum dos lápis particulares nem nenhuma das propriedades particulares, mas é algo que os transcende, sendo ontologicamente independente deles. Conforme dissemos, tal universal não estaria em nenhum lápis particular, mas seria somente exemplificado por esses lápis particulares. O universal platônico é dito como *transcendente*, pois sua existência independe dos objetos particulares que o exemplificariam, e ele é por isso uma entidade universal não espaço-temporalmente localizada, que é exemplificado por entidades espaço-temporalmente localizadas.

Tais filósofos costumam dizer que a postulação do universal como entidade teórica pode solucionar uma série de problemas, permitindo muitas abordagens interessantes e unificadas para muitas questões diferentes. Contemporane-

neamente, os universais também têm sido utilizados para dar uma abordagem das leis gerais da natureza. O quão bem essa abordagem pode ser utilizada no caso das leis, isso eu espero que o leitor possa avaliar por si mesmo, a partir da leitura deste livro.

Mesmo com tais supostas vantagens, essa teoria tem a desvantagem de seu universal não se relacionar *diretamente* com os indivíduos particulares, mas somente por meio exemplificação. Como somente as propriedades particulares têm efeito causal na realidade material, parece se seguir que as propriedades universais platônicas não têm efeito causal no nosso mundo; portanto, se tudo que existir tiver efeito causal, elas não existem no nosso mundo.

A solução platônica mais conhecida para isso é localizar o universal platônico fora de nosso mundo material, em um outro mundo ou reino, que está, de alguma forma, *sobreposto* ao nosso ou em algum tipo de relação com o nosso. Essa parecia ser uma solução ruim, pois não está claro de que forma teríamos acesso epistêmico a tal mundo. Platão diz que temos acesso a tal mundo das formas, das ideias ou dos universais por meio de reminiscência de uma outra vida ou por meio de uma certa ascese intelectual. O quão essas respostas podem ser aceitas como modos de conhecimento dos universais jaz na epistemologia dos universais – assunto o qual não adentraremos nesse livro. De todo modo, ainda ficaria por responder sobre sua eficácia causal, independente de sua conhecibilidade: como algo que transcende a materialidade pode ter um efeito causal no mundo material?

Há, contudo, na metafísica contemporânea das leis da natureza, certas razões para dizermos que o “reino” dos universais é na verdade o aspecto nômico da realidade física. Pareceria que haveria certas regras na relação entre as propriedades na realidade, e que as propriedades universais transcendentais estariam presentes nessas regras transcendentais à realidade material e governariam a própria realidade material. Dessa forma, não precisaríamos de um mundo completamente diferente do nosso ao qual acessaríamos, já que teríamos a sobreposição de “reinos” alcançada por essa sobreposição nômica na realidade natural. Se há leis da natureza universais, elas seriam compostas de propriedades universais. E se as leis da natureza puderem ser independentes dos objetos particulares e da causalidade singular, controlando-os de alguma forma, então elas poderão ser, sem estranhamento, o “reino” dos universais. As leis, tal como os universais, se transcendentais, seriam imateriais e se instanciarão em particulares: tal como as propriedades se instanciam ou se exemplificam nos indivíduos particulares, as leis da natureza se instanciarão ou se exemplificarão na causalidade particular. O quanto essa visão é aceitável? O que é essa relação de instanciação ou de exemplificação?

Como uma propriedade universal pode *se instanciar* num objeto particular e como uma lei pode *se instanciar* em uma evento de causalidade singular? Essa

palavra significa alguma coisa inteligível? Algumas objeções à teoria platônica nos dizem que talvez não. Uma das principais objeções, levada a sério por um de seus alunos, Aristóteles, é conhecida pelo nome de “*argumento do terceiro homem*”. O problema é o seguinte: se o que explica a semelhança entre dois objetos particulares é uma outra entidade, a forma¹, que é distinta desses particulares e que é exemplificada por ambos, então como a forma¹ é semelhante a ambos os particulares, a semelhança entre essas três entidades precisa ser explicada. Assim, precisaríamos postular uma forma² para explicar a semelhança entre a forma¹ e os indivíduos particulares. Mas a forma² é semelhante à forma¹ e aos particulares, de modo que essa nova unidade na multiplicidade deve ser explicada pela adicional postulação de uma forma³, que a forma², a forma¹ e os indivíduos particulares exemplificam, e assim por diante. A crítica propriamente é que a postulação de uma entidade diferente dos indivíduos particulares para explicar a semelhança entre eles leva-nos a ter de postular adicionais entidades *ad infinitum*, i.e., somos levados a um regresso ao infinito.

É conhecido na literatura filosófica que esse regresso é gerado pela aceitação de dois princípios: (i) o princípio da auto-predicação e (ii) o princípio da não-identidade. Esses princípios nos dizem, respectivamente, que: (i) o universal (ou forma) F é ele mesmo um F, e (ii) tal universal é não idêntico aos particulares que o instanciam. Como, no platonismo, o universal transcende suas instâncias particulares, ele de fato não é idêntico a suas instâncias. Por exemplo, o universal de ser lápis não é idêntico a nenhum lápis particular e existe independentemente de todos eles. Mesmo que não existisse nenhum lápis particular, o universal de ser lápis ainda existiria. Além disso, o lápis universal tem de ser lápis, pois ele é um lápis paradigmático, modelo para todos os outros lápis particulares.

O platonista poderia tentar dizer que a não-identidade só se aplica aos particulares, e não aos universais – já que ela não funciona bem aplicada aos universais. Por exemplo, a propriedade de ser vermelho (a vermelhidão) seria vermelha em virtude de si mesma, e não em virtude de outra coisa que não seja idêntica à vermelhidão. Mas, mesmo nesse caso, a auto-predicação ainda seria problemática, pois, como os universais também são pensados como padrões perfeitos, nessa forma de platonismo, parece difícil de rejeitar que o universal se aplica a si mesmo. Por exemplo, parece difícil negar que se as coisas vermelhas são cópias imperfeitas da vermelhidão, então certamente a vermelhidão é vermelha. Além disso, parece difícil rejeitar a não predicação para todo e qualquer universal, i.e., haverá universais com relação aos quais haverá problemas sérios em rejeitar a não predicação – tal como nos mostra o *argumento do terceiro homem restrito*, de Armstrong (1974, p. 199), a seguir.

Tal argumento é uma aplicação do argumento do terceiro homem à *forma de ser uma forma* (i.e., *formhood*), que toda forma possui. O platonismo deve aceitar

que o universal de ser uma forma existe, pois seria ele que explicaria a unidade que a multiplicidade de formas possui entre si. Ou seja, todas as formas têm a propriedade em comum de ser uma forma (por exemplo, de serem instanciáveis); assim, todas elas têm algo de o mesmo, a saber, elas são formas. Portanto há uma forma que é justamente a forma de ser uma forma; e essa forma deve se aplicar a si mesma, já que ela também é uma forma. Pareceria que a auto-predicação não pode ser evitada. Se não explicarmos essa unidade desse modo, pareceria que, de todo, a explicação por meio de universais seria supérflua: se nem todas as formas são formas em virtude de instanciarem a forma de ser uma forma, então por que todos os cavalos seriam cavalos em virtude de instanciarem a mesma propriedade de ser um cavalo? O ponto desse argumento revisado é que o universal de ser uma forma tem de ser ele mesmo uma forma, de modo que a auto-predicação não pode ser rejeitada para ele. E se ele for uma forma, então o conjunto que o contém junto com as outras formas teria membros semelhantes, o que pediria por uma explicação por meio de uma forma¹ de ordem superior, e assim por diante, levando-nos ao regresso.

Para escapar de ter de postular uma forma de ordem superior, poderíamos tentar dizer que a forma das formas não participa da forma¹, mas participa de si mesma. O problema disso, lembra-nos Armstrong, é que estaríamos sujeitos ao paradoxo de Russell. Se há formas que participam de si próprias e formas que não participam de si próprias, então há a forma da participação em si própria e a forma da não participação em si própria. Quando nos perguntamos se a forma da não participação em si própria participa de si própria, obtemos um resultado paradoxal: se ela participa de si própria, como ela é a não participação de si própria, então ela não participa de si própria; mas se ela não participa de si própria, então ela instancia a propriedade de não participar de si própria, o que a faz participar de si própria, já que ela é a não participação de si própria. Podemos fugir do paradoxo, rejeitando formas negativas e, segundo Armstrong (1983), há razões independentes para isso¹. Se a rejeição de formas negativas realmente salva o teórico do paradoxo de Russell, isso é um assunto complexo a ser tratado separadamente; entretanto a participação em si própria coloca uma das muitas dificuldades à teoria platônica.

Porém o argumento do terceiro homem não é um problema apenas para platonistas, mas também para nominalistas, ao menos o de predicados, o de conceito e o de classes. O nominalista é um tipo de teórico antirrealista com re-

¹ A saber, as propriedades negativas permitem que dois particulares com o mesmo predicado negativo tenham tal predicado em virtude de propriedades diferentes, e não em virtude da mesma propriedade, e universais são aquilo que há de o *mesmo* (ou que instancia o mesmo) em diferentes particulares. Por exemplo, se existe a forma negativa de não ser um cavalo, então tanto uma pedra quanto um hipopótamo teriam a mesma propriedade de não ser um cavalo, porém não em virtude de algo que seja o mesmo que ambos têm.

lação aos universais. Ele nos diz que os universais não fornecem uma abordagem satisfatória para o problema da semelhança [*one over many*], pois tais entidades introduziriam algum tipo de obscurantismo, ao dar realidade aos universais e à sua suposta relação de exemplificação, participação ou instanciação com relação aos particulares. A proposta do nominalista é que os predicados gerais que utilizamos são apenas nomes, mas não referem a entidades reais. Sua ideia é a de que ele pode obter todas as vantagens do universalista sem precisar de um outro tipo de entidade universal para além dos particulares, mas utilizando entidades não universais, como conjuntos, mundos possíveis, entre outras entidades extensionais.²

Os nominalistas se dividem em tipos, de acordo com o tipo de entidade a que eles reduzem a semelhança: (a) nominalista de predicados: dois ou mais particulares são semelhantes, se, e somente se, (i.e., “sse” a partir de agora, expressão da equivalência lógica) o mesmo predicado é atribuível a todos eles; (b) nominalista de conceitos: dois ou mais particulares são semelhantes sse o mesmo conceito é atribuível a todos eles; (c) nominalista de classes: dois ou mais particulares são semelhantes sse eles são membros da mesma classe.

O argumento do terceiro homem também se aplica a eles, pois o predicado “ser um predicado” é ele mesmo um predicado e todos os predicados caem sob o predicado de ser um predicado – portanto “ser um predicado” seria um tipo multiplamente instanciável que instancia a si mesmo. Assim, todos os predicados e o predicado de ser um predicado têm de cair sob o predicado de ser um predicado¹; e esse predicado¹, junto com o predicado de ser um predicado e todos os outros predicados caem sob o predicado de ser um predicado², e assim por diante, já que todos esses novos predicados indexicalizados são também predicados. Além disso, como existem predicados que caem sob si mesmos e predicados que não caem sob si mesmos, o paradoxo de Russell também ame-

² Os conjuntos e as propriedades (que são, por vezes, descritas como conjuntos) podem ser definidos de duas formas: intensionalmente e extensionalmente. Por exemplo, o conjunto dos cavalos, ou melhor, a propriedade de ser um cavalo pode ser definida, intensionalmente, como a propriedade de fazer parte de um tipo natural composto de animais, mamíferos, quadrúpedes, equinos, ou pode ser definido extensionalmente, ao dizermos quais são os objetos que são cavalos, por exemplo: {cavalo 1, cavalo 2, cavalo 3 etc.}. Entidades extensionais são as entidades cujas condições de identidade são facilmente determinadas pela extensão, e as intensionais são aquelas cuja identidade não pode ser determinada pela extensão. Propriedades, descritas intensionalmente, são entidades intensionais, por não podermos determinar sua extensão a partir de sua intenção. Por exemplo, ter coração e ter rins são propriedades com a mesma extensão, pois todo ser com rins tem coração e vice-versa; assim, a partir da extensão de qualquer uma dessas propriedades, não podemos dizer se estamos falando da propriedade de ter rins ou de ter coração. As propriedades intensionalmente pensadas não podem determinar sua extensão, não tendo condições de identidade bem determinadas, segundo o nominalista. Universais, para ele, seriam entidades intensionais e os particulares que instanciam esses universais já seriam entidades extensionais, pois são os membros do conjunto, i.e., são a extensão da propriedade.

aça essas formas de nominalismo.

Obviamente, tudo aqui que foi falado com relação a predicados vale, *mutatis mutandis*, para os conceitos do nominalismo de conceitos. O nominalismo das classes também sofre de semelhante problema: ainda que a classe de F's não seja um F, a classe de F's é uma classe, tal como a classe de todas as classes é, ela mesma, uma classe. Assim, todas as classes junto com a classe das classes formariam um grupo semelhante, cuja semelhança precisaria ser explicada por pertencimento a uma classe¹, e assim por diante. Poder-se-ia dizer que a classe das classes é membro de si mesma, mas isso, novamente, teria o inconveniente de trazer a sombra do paradoxo de Russell sobre o nominalista.

O regresso de Bradley se assemelha bastante ao regresso do argumento do terceiro homem de Aristóteles. O problema que ele coloca é o seguinte. Suponha que *b* ama *c*. Existe, então, um estado de coisas no qual *b* ama *c*. Tal estado de coisas parece composto (1) de *b*, (2) de *c* e (3) da relação universal de amar, mas não basta que estas três entidades existam para que o estado de coisas exista³. É preciso também que essas entidades se relacionem de uma determinada forma, de forma que *b* esteja na relação de amar com respeito a *c* (e não o contrário). Temos, então, quatro entidades: (1) *b*, (2) *c*, (3) a relação de amar e (4) a relação entre *b*, *c* e a relação de amar (esta última relação daria o sentido da relação de amar, de *b* para *c*). Existe, portanto, um estado de coisas composto dessas entidades, mas cuja existência não pode ser explicada somente por elas, pois essas quatro entidades precisam estar relacionadas de uma certa maneira, e não de qualquer uma, o que nos levaria a termos cinco entidades – a saber, (1) *b*, (2) *c*, (3) a relação de amar, (4) a relação entre *b*, *c* e a relação de amar, e (5) a relação entre *b*, *c*, a relação de amar e a relação entre *b*, *c* e a relação de amar. E assim por diante.

Armstrong (1974) e Figueiredo (2012, p. 30) nos mostram ainda que o Regresso de Bradley pode ser voltado contra à própria noção fundamental de instanciação ou de exemplificação adotada pelos universalistas. Chamemos tal versão do regresso de “Regresso* de Bradley”. Vejamos:

Dizemos que a instanciação é a relação entre universais e particulares. Por exemplo, dizemos que um indivíduo *a* instancia a propriedade de ser verde. Sendo a instanciação uma relação *e*, segundo uma ontologia realista, sendo as relações universais, então precisamos de uma relação de instanciação de ordem superior (que podemos chamar de “instanciação²”) para assegurar que o indivíduo *a* e a propriedade de ser verde estejam na relação de instanciação. Mas a instanciação² também seria um universal e dessa forma precisaríamos de uma relação de

³ Um estado de coisas, na filosofia, é composto de um indivíduo que tem uma propriedade, i.e., na linguagem, um predicado sendo atribuído a um sujeito. Assim, o estado de coisas *Fa* seria o estado no qual *a* tem a propriedade *F*, expresso pela proposição “*Fa*”, na qual é atribuído um predicado “*Fx*” a um sujeito/nome “*a*”.

instanciação de ordem superior (instanciação³) para assegurar que o indivíduo a, a propriedade de ser verde e a instanciação, estejam na relação de instanciação². Mas novamente a instanciação³ é uma relação, e a regressão parece infinita. Essa regressão é mais problemática para o realista na medida em que nunca temos uma explicação completa do nosso fato original, do nosso indivíduo a sendo verde. Há cada explicação, há sempre um novo fato a ser explicado.

Isso nos leva ao problema mais fundamental das teorias universalistas e, talvez, principalmente, das teorias platonistas: a relação entre os universais imateriais e as propriedades particulares e seus hospedeiros materiais parece um tanto obscura, tanto metafisicamente quanto epistemicamente. Como universais imateriais, de um outro reino, poderiam se relacionar com os indivíduos particulares materiais? Falar que é por meio da relação de instanciação ou da relação de exemplificação não parece satisfazer nossas demandas de inteligibilidade, dado que parece apenas um nome para uma relação obscura e não compreendida. Embora tal relação possa não ser perfeitamente explicada, o universalista poderia dizer que ela é de fato uma relação primitiva, insuscetível de explicação, e que, além disso, ela escapa ao regresso, pois deve ser pensada como uma relação formal, diferente das relações substanciais. Para sabermos o quão boa é essa resposta, precisamos ainda de muito debate filosófico; algo impossível de fazer em um livro que não é especificamente sobre esse tema; o que eu quero aqui é apenas dar uma pincelada no tema, a fim de o leitor ser apto a compreender o debate posterior, sobre a existência leis universais da natureza.

Aristóteles, para escapar do seu próprio argumento do terceiro homem (embora o próprio Platão já tenha adiantado esse argumento) e tendo a vantagem de escapar do Regresso de Bradley de modo *avant-garde*, propõe também uma teoria dos universais, mas não que tais propriedades universais sejam transcendententes às coisas, mas que elas respeitem um princípio que, contemporaneamente, é chamado por Armstrong (1983) de “princípio da instanciação”, i.e., o princípio de que todo universal existente tem pelo menos uma instância em algum momento do tempo. A teoria aristotélica ou imanentista toma os universais como realmente existentes. Para eles, os universais não existem em um outro reino, mas existem *nos* indivíduos particulares; os universais seriam constitutivos dos indivíduos particulares e seriam caracterizados por poderem existir em mais de uma localização ao mesmo tempo. Por exemplo, a propriedade de ser lápis existiria *completamente e espalhada* em cada lápis particular existente. Cada lápis *compartilhari*a a propriedade universal de ser lápis com outros particulares. É a *mesma* propriedade de ser lápis que está sendo compartilhada pelos particulares. Os lápis particulares *instanciam* a propriedade universal de ser lápis. E um lápis particular só existe porque tem propriedades universais, como a propriedade de ser lápis, mas também porque possui uma parte individual, que o individua, já que se ele apenas fosse composto de propriedades universais, ele seria um uni-

versal e, portanto, seria instanciável – algo que os particulares não são; esses são apenas instâncias de universais, que são, por sua vez, instanciáveis. O problema de dizer o que individua os particulares, caso a teoria universalista seja verdadeira, é chamado de problema da individuação, e a reflexão sobre ele é profunda e delicada.

Pelo fato do universal aristotélico ser imanente, seu teórico não cai no problema da não identidade da propriedade universal com a particular. Porém cai no problema de ter de explicar como algo que é o mesmo pode estar completamente em dois lugares diferentes, com particulares que instanciam propriedades divergentes. A pergunta é interessante, pois se o universal está *dividido* nos dois particulares, então tem de haver um universal de ordem superior que explica a semelhança entre as duas *partes* do universal, ou seja, que explica por que elas são partes do mesmo universal, trazendo-nos novamente o regresso. Se o universal não está dividido nas coisas que o instanciam, então ele estaria completamente em cada uma das coisas que o instanciam. Mas aqui novamente há um problema de explicar como poderia algo estar completamente em duas coisas distintas que ocupam lugares diferentes ao mesmo tempo, i.e., como pode algo estar em dois lugares distintos (desconectados) ao mesmo tempo. Veja como isso é problemático: suponha que há no universo apenas uma esfera azul e um cubo azul. O universalista aristotélico diria que a propriedade universal de ser azul está completamente e espalhada na esfera e no cubo. Assim, o universal azul, como estaria completamente no cubo, teria a propriedade de ser cúbico, e, como estaria completamente na esfera, teria a propriedade de ser esférico. O problema aqui é que, a princípio, nada pode ser cúbico e ser esférico ao mesmo tempo. Se falássemos que a propriedade de ser cúbico está numa parte do azul e a propriedade de ser esférico está em outra parte, estaríamos novamente partindo o azul universal e, assim, teríamos de dar uma abordagem de como as duas partes do azul são azuis.

Essa teoria tem a vantagem inicial de não parecer cair no argumento do terceiro homem. Se não é algo universal para além das coisas que explica a semelhança entre elas, então não há um objeto adicional, que seria semelhante às coisas particulares, e cuja semelhança com elas precisaria também de explicação por outro universal. Os universais imanentes, como constituem as coisas, explicariam a semelhança de modo interno às próprias coisas particulares. A semelhança seria, então, explicada pelo compartilhamento de propriedades, i.e., pela instanciação aristotélica de propriedades.

Se tal teoria quiser também evitar o Regresso de Bradley e o Regresso* de Bradley, ela terá de ter uma teoria redutivista das relações, reduzindo-as a implicações de propriedades (monádicas). O problema, então, para solucionar o Regresso* seria explicar como a própria relação de instanciação seria reduzida a uma propriedade monádica. Não está muito claro como isso poderia ser feito.

Pode-se dizer, tal como já foi dito antes, que a relação de instanciação é uma relação formal e primitiva e que, por isso, ela deve ser pensada como diferente de qualquer relação não formal, i.e., substancial.⁴ Algo que deve ser notado nesse ponto é que a teoria platonista também poderia evitar o Regresso e o Regresso* dessa forma. Mas saber o que “formal” significa exatamente, de modo que saberíamos por que algo ser uma relação formal o colocaria “acima” dos problemas desses regressos, isso nem platonistas nem aristotélicos parecem saber contemporaneamente dizer.

Todavia, nem todos os teóricos concordam com a asserção de que há entidades que satisfaçam a categoria de universal. Conforme dissemos, os nominalistas são reconhecidos por tentarem construir uma metafísica que só tenha particulares. Os nominalistas rejeitam a identidade qualitativa⁵, de um objeto ter a *mesma* qualidade de outro, postulada pela existência de universais; a única identidade que eles estão dispostos a aceitar é a identidade numérica, de um objeto que é idêntico a si mesmo. Talvez o mais correto não seja dizer que eles rejeitam a identidade qualitativa, mas dizer que o que eles fazem é explanar essa identidade sem recorrer a universais: dizendo que ela é baseada em ser elemento da mesma classe, ou ser verdadeiro dos mesmos predicados, ou que a similaridade é fundamental (este último chamado de “nominalismo de semelhança”) etc. G. F. Stout, por exemplo, defendia que cada vermelho particular se assemelha exatamente a outro, e o vermelho é a classe dos vermelhos particulares. Para ele, a unidade ou semelhança da classe é primitiva e não pode ser analisada. D. C. Williams, por sua vez, também conhecido nominalista, pensa que as propriedades particulares são tropos. Para este, a unidade do conjunto seria fundada na similaridade exata primitiva e não derivada entre os tropos de propriedades particulares. Os nominalistas, diferentemente dos realistas universalistas, querem, para uma e somente uma entidade, o papel de servir de individuador e de propriedade.

O problema mais aparente quando dizemos que só há particulares é que parece que o problema da semelhança (*one over many*) fica completamente sem explicação. Se não há compartilhamento ou exemplificação de uma *mesma* propriedade por diferentes indivíduos particulares, então como explicar que há uma certa semelhança ou unidade entre os tais indivíduos particulares? O problema seria, então, sem aceitar a existência de propriedades universais, dizer por que os indivíduos particulares parecem ter as mesmas ou semelhantes propriedades, de

⁴ Há de fato outras opções e a maioria adota outras opções – por exemplo: dizer que a relação de instanciação é fundamental, ou que ela é interna, ou que ela é puramente formal, ou que o verificador (*truthmaker*) de “a instancia F” não é nada além de a instanciando F, etc. Preferimos, no entanto, focar na tentativa de reduzir relações, pois ela parece ser a que mais deixaria satisfeito um filósofo que não gostaria de aceitar tais primitivos.

⁵ De um objeto ter a *mesma* qualidade que outro.

modo a parecerem pertencer a um mesmo tipo natural universal. Como explicar a relação entre um tipo e uma ocorrência sua (*type / token relation*)? Com a finalidade de criar uma abordagem para solucionar esse problema, muitas versões diferentes do nominalismo se desenvolveram, como o nominalismo conceitual ou de predicados, como o nominalismo de classes e como o nominalismo de semelhança, conforme definidos abaixo (Armstrong, 1974, pp. 191-192, grifo nosso, extratos):

- a tendo a propriedade F é analisado como: *a cai sob* o predicado 'F'. (...)
- a tendo a propriedade F é analisado como: *a cai sob* o conceito de F. (...)
- a tendo a propriedade F é analisado como: *a é um membro da classe* dos F's. (...)
- a tendo a propriedade F é analisado como: *a se assemelha* a cada membro de um certo conjunto de particulares paradigmáticos de um certo modo.

A diferença principal entre eles é que o primeiro reduz a suposta propriedade F a uma entidade linguística, o predicado 'F'; o segundo a uma entidade mental, o conceito de F; e ambos tomam como primitivo o termo "cair sob". O terceiro, reduz a propriedade a um particular abstrato, a classe dos F's, cujos particulares concretos são seus membros; e o quarto, aos próprios particulares concretos do conjunto F de indivíduos paradigmáticos, que se assemelham primitivamente.

O objetivo do nominalista é justamente poder dizer tudo que o universalista diz sem ter de pressupor a existência de entidades universais. Mas há certos regressos problemáticos ao nominalista, que Armstrong (1974) nos mostra, que afetam qualquer teoria relacional de o que é uma propriedade (nominalismos e platonismo). As abordagens relacionais diriam que: a tendo F é analisado como $aR@^F$ (a cai sob o predicado/conceito F / a é membro da classe dos Fs / a é semelhante a um F paradigmático / a exemplifica F). Elas só diferem com relação ao que seria $@^F$: predicados, conceitos, classes, particulares semelhantes, universais transcendentais; e com relação ao que seria R: cair sob, ser membro de, ser semelhante à, exemplificar o mesmo universal. Todos os nominalismos são teorias relacionais e, assim, estão submetidas ao regresso relacional de Armstrong. O regresso relacional tenta nos mostrar que, para qualquer R que postulamos, todos eles serão *tipos* de relações, por poderem ter muitas instâncias, e, como tais, terão de ser explicados pelo nominalismo; e não parece que eles poderiam fazer isso sem cair em um regresso.

Vejamos. A relação de *cair sob*, aceita pelos nominalismo de predicados e de conceitos, é ela mesma uma relação multiplamente instanciável; e, assim, é um tipo (*type*), e não uma mera ocorrência particular (*token*). Para dar uma abordagem consistente de tal *tipo* de relação, o nominalista deveria explicar como a relação de cair sob, que muitos objetos têm com seus predicados, pode ser pensada só em termos de particulares, e não está claro como ele poderia fazer isso sem postular outra relação geral de cair sob que a própria relação de cair sob

teria com seu predicado. Com respeito à relação de pertencimento a uma classe, defendida pelos nominalistas de classe, ela é também um tipo de relação multiplamente instanciável; e, assim, deve ser reduzida a ocorrências (*tokens*) por meio da relação de pertencimento a uma classe. Como fazer isso sem pensar a noção de pertencimento a uma classe como universal, como um tipo? Não parece de todo claro... As relações de similaridade caem no mesmo barco, pois elas são tipos de relações, e não meras ocorrências; e, portanto, a semelhança deve ser reduzida pelo nominalista da semelhança em termos de semelhança paradigmática. Mas a semelhança paradigmática também é um tipo de relação; por isso também deve ser reduzida. Como nos lembra a objeção de Russell (1912, pp. 150-151) ao nominalismo da semelhança, a própria noção de semelhança seria universal, pois pode ser instanciada por diferentes objetos ou grupos de objetos; se a semelhança fosse particular, teríamos de dizer que a semelhança se assemelha à semelhança, que a semelhança da semelhança se assemelha à semelhança da semelhança, e assim por diante. Ainda que se possa tentar dizer que o regresso não é vicioso e apenas mostra uma hierarquia infinita de semelhanças, isso seria pouco econômico.

Dessa forma, pudemos observar que tanto as teorias nominalistas quanto as teorias realistas não respondem, *prima facie*, satisfatoriamente ao problema dos universais. Dizer que as propriedades são universais transcendentais, tal como sustentar que elas seriam universais imanentes ou que não são universais de todo, leva-nos a uma série de dificuldades – qualquer opção nos leva a regressos, circularidades ou ausências de explicação, que criam problemas para o metafísico que gostaria de explicar tal questão com relação às propriedades. Só com muito mais teorização poderíamos esperar solucionar o problema dos universais. Como essa não é nossa pretensão aqui, ficamos nessa apresentação pedagógica e passamos a falar um pouco da relação entre os universais e as leis da natureza.

Os universais e as leis da natureza

A escolha teórica na metafísica das leis da natureza está profundamente conectada com a escolha teórica na metafísica das propriedades, dado que as leis da natureza são pensadas como universalmente aplicáveis, i.e., como relações universais entre propriedades universais. Conforme dissemos, o problema dos universais é o problema filosófico sobre como dar conta da existência de uma certa unidade na multiplicidade, isto é, queremos saber como é possível que duas ou mais entidades particulares diferentes possuam todas a mesma propriedade ou sejam todas semelhantes no mesmo sentido. Como pode a mesma propriedade de ser preta estar em todas as letras deste texto simultaneamente? Enquanto o nominalismo da semelhança nos pediria para tomar a semelhança entre as letras como uma relação primitiva, o universalismo nos diria que todas elas

instanciam o mesmo preto universal, tomando a instanciação como primitiva – embora “instanciação” seja utilizada apenas por aristotélicos, enquanto “participação” ou “exemplificação” é utilizada por platônicos, utilizamos aqui o primeiro termo de modo abrangente, podendo abarcar a relação platônica ou a aristotélica. Os nominalistas de semelhança acreditam que os universalistas só substituem a relação primitiva de semelhança por uma relação primitiva incompreensível de instanciação. Quem está certo nesse caso? A resposta a essa pergunta exige uma investigação própria, que não é possível realizar em tão pequeno espaço como este livro. Não esperamos resolver essa questão aqui, mas ao menos deixar o problema em causa claro e quais são suas posições tradicionais, a fim de compreendermos como as leis entram na história.

O nominalista, quando pensa sobre as leis, aceita uma posição regularista, dizendo-nos que não há leis universais, há somente regularidades sobre fatos particulares. O universalista das leis já nos diria que há leis universais, e que elas são universais aristotélicos ou platônicos, de acordo com o tipo de universalismo. Se existem particulares e eles têm propriedades universais, então certamente há relações causais entre eles, pois toda modificação no mundo dos particulares é explicada como instanciação de propriedades ou de relações entre propriedades. Por exemplo, se existe uma certa quantidade de sal que se dissolveu em uma certa quantidade de água, essa modificação é instanciação de uma certa relação entre propriedades, como a lei de Coulomb, que relaciona as propriedades eletrostáticas do sal universal e da água universal. Então a pergunta mais natural seria querer saber como as propriedades universais interferem no mundo dos particulares e como as relações existentes entre as próprias propriedades universais se relacionam com essa interferência no mundo dos particulares.

Certas propriedades ou conjuntos de propriedades parecem sempre se seguir de certos outros conjuntos de propriedades, quando estamos falando de sua instanciação. Por exemplo, sempre que colocamos sal em água, em certas condições, o sal se dissolve em água. A teoria universalista das leis nos diz justamente que as leis da natureza são relações universais entre propriedades universais (ou conjuntos de propriedades universais) e que essas relações governam e, por isso, explicam as relações entre as coisas particulares que as instanciam. Tal como uma propriedade universal F seria instanciada num estado de coisas F_b , a relação universal N de necessitação entre as propriedades universais F e G , isto é, a lei da natureza $N(F,G)$, seria instanciada pelos estados de coisas de F_b causando G_b , F_c causando G_c etc. Assim, seria a lei de Coulomb que explicaria por que as propriedades eletrostáticas do sal e da água, quando juntas e em certas condições, são seguidas das propriedades do sal dissolvido em água. Contrariamente, se houver particulares, mas não houver propriedades universais, teremos de construir a nossa explicação diferentemente, como é o caso do nominalista dos universais e conseqüente regularista das leis.

Por questões epistêmicas de economia e simplicidade, o universalismo das leis costuma reduzir a relação de governança que uma lei universal tem com relação às suas instâncias particulares à relação primitiva de instanciação. A distinção entre leis da natureza imanentes e transcendentais é que, enquanto a primeira é pensada como algo abstraído dos universais presentes nos particulares e, assim, de alguma forma dependente deles, a segunda é pensada como existindo totalmente independente dos particulares. Por exemplo, enquanto para o aristotélico não haveria leis sobre fótons, se não houvesse particulares que instanciassem a propriedade de ser fóton; para o platonista, haveria leis sobre fótons, ainda que não houvesse particulares que instanciassem tal propriedade. A intuição de fundo para o platonista é a de que, ainda que o último fóton fosse destruído ou nunca tivesse existido (mas fosse possível), a propriedade de ser fóton ainda seria a mesma que atualmente é, ou seja, ainda existiriam verdades sobre a propriedade de ser fóton e sobre suas relações com outras propriedades, mesmo que suas instâncias não existissem.

Vale notar que nem todo platonista das leis pensa que a tese da equivalência entre propriedade e predicado é verdadeira. De fato, os exemplos mais típicos de universalistas das leis – como Armstrong (1983) e Tooley (1977) – sustentam que *não* há universais para cada um dos predicados da nossa linguagem. Eles diriam que há apenas os universais empíricos, descobertos pelas ciências; e, no caso de as ciências serem redutíveis entre si, há apenas os universais da ciência mais básica. Armstrong, por exemplo, diz-nos que há apenas as propriedades categóricas, não-disposicionais, que seriam a forma, o tamanho e a organização dos constituintes, e que as disposições – propriedades cuja natureza é manifestar outra propriedade dado certo estímulo – seriam derivadas das propriedades categóricas governadas por leis da natureza. Para ele, haveria tanto predicados que não teriam correspondentes universais na realidade, tais como ser verzum de Goodman, quanto propriedades redutíveis a propriedades básicas. Os universais realmente existentes seriam aqueles que as ciências mais básicas nos dizem que existem.

Mas o que seriam as leis da natureza?

Uma concepção minimalista de leis da natureza

“Se, em CNTP, aquece-se a água a 100° C, ela entra em ebulição” parece expressar uma verdade da nossa química; uma verdade descoberta empiricamente, a partir da observação dos estados da água – ainda que a escala Celsius tenha sido definida a partir do ponto de fusão e de ebulição da água. De alguma forma, essa descoberta nos ajuda a explicar muitas ocorrências particulares, já que essa verdade nos permite explicar por que cada uma das porções particulares de água que foram e forem aquecidas a 100° C, em CNTP, entraram e entrarão em

ebulição. Mas que tipo de verdade geral é essa? E como ela se encaixa no nosso mecanismo científico e filosófico de reflexão?

Costumamos dizer que elas são leis da natureza; e existem inúmeras teorias das leis da natureza, que tentam responder tais perguntas. E, embora tais teorias se distingam em diversas características, elas também se assemelham em algumas outras. Por exemplo, todas as diversas teorias das leis tomam as leis como sendo expressas por verdades gerais, com predicados científicos, que estabelecem relações de invariância entre propriedades. O que isso quer dizer? Que as leis são relações entre propriedades que permanecem constantes. Por exemplo, a lei sobre o ponto de ebulição da água nos diz que a propriedade de ser água líquida em certa temperatura tem uma relação de invariância com a propriedade de ser água em estado gasoso.

Essas teorias diferem quanto à descrição da natureza das propriedades e da própria relação de invariância pela qual descrevem as leis, assumindo uma posição realista ou antirrealista com relação a elas; no entanto a maior parte de, senão todas, as teorias nos dizem que há alguma diferença entre verdades como “não há uma pedra de ouro maior que 1km^3 ” e “não há uma pedra de urânio maior que 1km^3 ”. A diferença, dizem, é que, enquanto poderia haver, em algum sentido, uma pedra de ouro maior que 1km^3 , não poderia haver, nesse mesmo sentido, uma pedra de urânio maior que 1km^3 , já que o urânio não pode ser unido em tanta quantidade sem se desestabilizar. Todos os teóricos concordam que a afirmação sobre o urânio teria uma força maior do que a sobre o ouro. Eles divergem quanto à natureza dessa força e quanto à natureza desse “não poderia”. Essa força e esse “não poderia” são ditos por algumas teorias como algum tipo de necessidade que a afirmação sobre o urânio teria e que a sobre o ouro não teria – a necessitação contingente, a necessidade fraca ou a necessidade forte, ou algum tipo de estabilidade contrafactual, ou ainda uma posição especial em sistemas dedutivos para os fatos do mundo (como ser um axioma ou teorema dos melhores sistemas). E, finalmente, todos concordam que há uma certa relação de sustentação entre as leis da natureza e os contrafactuais; mas discordam quanto a se as leis sustentam ou são sustentadas por contrafactuais, quanto à natureza dos contrafactuais e quanto à natureza dessa relação de sustentação.

Assim, expressando uma *concepção minimalista de leis da natureza*, diríamos (I) que elas são expressas por verdades gerais, (II) sem predicados particulares (embora a concepção de Maudlin, 2007, excepcionalmente, deixe em aberto se as leis podem conter particulares), (III) que elas são distintas, epistemicamente ou metafisicamente, das meras regularidades, (IV) que expressam relações entre propriedades científicas, (V) que têm uma força especial, (VI) que têm uma relação de sustentação com relação aos contrafactuais, (VII) e que seriam o referente do termo “lei científica”. VII implica que tal referente deve ter as propriedades necessárias para que as leis (i) sejam confirmáveis por instâncias, (ii) sejam

genéricas o suficiente para fundamentar a universalidade e a contrafactualidade, (iii) fundamentem a racionalidade da indução, i.e., permitam que possamos apreender leis desconhecidas a partir de um número limitado de casos de instâncias em um momento específico do tempo e que possamos inferir casos futuros desconhecidos a partir dos casos de instâncias que temos em um certo momento do tempo, e (iv) fundamentem a existência de leis funcionais⁶ e dos princípios de simetria da física, que expressam a principal forma e estrutura das leis da física, supostamente, a ciência da natureza mais básica. As leis da física seriam proposições, que, se verdadeiras, fariam referência às leis naturais, caso realmente existam leis da natureza.

As leis não são objetos teóricos apenas da física ou química, mas de todos ou quase todos os domínios das ciências. Na física newtoniana, é considerada uma lei da natureza que dois corpos exercem um sobre o outro, quando não estão submetidos a outras forças, uma força de atração cujo valor é proporcional às suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles. Na biologia, é considerada uma lei que toda vida contém genes. Na economia, é considerada uma lei que, se a demanda aumenta e todo o resto se mantém constante, os preços sobem. Conforme dissemos, todas ou quase todas as ciências contêm leis científicas. Das ciências que têm leis (já que é argumentável que certas ciências, como a história ou a antropologia, não pretendem descobrir leis), suas leis são tomadas como leis da natureza, que serviriam para explicar os fatos e experimentos particulares estudados pelas mesmas. Por exemplo, por que, ao permanecermos com o estoque constante de carros para a venda, o preço dos carros aumenta, ao termos o número de pessoas interessadas em comprar carros aumentando? Um economista responderia a isso dizendo que essa ocorrência é explicada por ser uma instância da lei da oferta e da demanda, que nos diz que sempre que a oferta de um bem normal permanece constante e a sua demanda aumenta, com todo o resto constante, seu preço também aumenta. É claro que a economia não é a melhor ciência para exemplificarmos isso, já que há uma ampla discussão sobre suas cláusulas *ceteris paribus*, i.e., sobre suas exceções; mas as utilizamos apenas para mostrar que, mesmo numa ciência um tanto social, há leis científicas. As relações nômicas são profundamente estudadas pelas ciências. Agora se essas leis científicas são fundamentadas em leis naturais, essa é a investigação filosófica que nos interessa.

⁶ Leis funcionais são leis que estabelecem funções entre propriedades determinantes, de tal modo que, para cada propriedade determinada (que faz parte do conjunto de uma propriedade determinante) que é colocada como argumento na função, uma outra propriedade determinada (que faz parte do conjunto de outra propriedade determinante) é colocada no resultado, fazendo com que haja uma relação funcional entre as propriedades determinantes. Por exemplo, cada massa determinada se relaciona com certa atração determinada, de modo que a massa determinante se relaciona com a atração determinante de uma certa forma funcional, correspondente às relações entre as massas e as atrações determinadas.

Nas ciências, as leis científicas explicariam as coisas, pois são pensadas como dentro do modelo nomológico-dedutivo hempeliano ou como dentro de algum modelo de explicação semelhante. Esse modelo nos diz que explicamos as ocorrências particulares (especialmente nas ciências) por meio da indicação de uma lei cujo consequente é o que se quer explicar e cujo antecedente é o fato que teria causado, junto com a lei, o consequente. Por exemplo, para explicarmos que uma certa quantidade de sal que colocamos numa certa quantidade de água se dissolveu, diríamos que, ao se colocar até x de sal em até y de água, o sal se dissolve (esse condicional é a lei), e que colocamos de fato até x de sal em até y de água (essa é a instância do antecedente do condicional). Esse modelo nomológico-dedutivo teria a vantagem de também servir para previsões, já que se você tiver uma lei e uma instância de seu antecedente, poderá prever que ocorrerá uma instância da consequente. A ideia por trás dessa relação é a seguinte:

Explicamos, quando deduzimos que o acontecimento (*explanandum*, conclusão) tinha que ocorrer, dadas as condições iniciais e as leis (*explanans*). Prevemos, quando deduzimos que o acontecimento irá ocorrer, a partir dessas mesmas condições e leis. Se já conhecemos o acontecimento, as condições e leis servem para o explicar. Se não conhecemos o acontecimento, as condições e leis servem para o prever. Uma previsão diz-nos o que devemos esperar. Uma explicação mostra-nos aquilo que já sabemos que seria de esperar que acontecesse.⁷

Embora o modelo hempeliano seja criticável (ver Aguiar, 2008, pp. 47-52), é argumentável que podemos aplicar alguma versão do mesmo para as leis científicas ou, pelo menos, que existe uma relação de explicação entre as leis e suas instâncias. E isso é tudo que precisamos para entender, *grosso modo*, como as leis científicas explicam as coisas. A ideia é termos um *explanans* composto de uma ocorrência particular de certo tipo e da lei que subsume o tipo e termos um *explanandum* que possa ser deduzido logicamente do *explanans*. Por exemplo, se tivermos como *explanans* que “todos os pedaços de cobre que são aquecidos dilatam” [lei da natureza] e que “este pedaço de cobre foi aquecido” [condição inicial], teremos como *explanandum* que “este pedaço de cobre dilatou” – dada a lei ou regularidade, e verificada a condição inicial, o acontecimento ocorre: o cobre dilata.

Objetos teóricos que são, as leis da natureza são postuladas para, além de subsumir a causalidade de um evento particular, servir de melhor explicação para a semelhança de causalidade entre instâncias das mesmas propriedades. Assim, a melhor explicação para o fato de, em certas quantidades, este e todo sal se dissolver em água é que há uma lei da natureza que regulamenta a dissolução de sal em água.

⁷ <https://sites.google.com/site/filosofiabaltar/a-filosofia-nas-aulas/modelo-nomologico-dedutivo>

Falamos aqui que as ciências se preocupam, de alguma forma, com causas, mas queremos indicar também que há, na literatura filosófica, alguns filósofos, como Russell (1912), que defendem que a ciência não se preocupa com causas. Ele apenas defende isso, pois está atacando algumas máximas comuns em sua época com relação à causalidade. Como não estamos usando nenhuma teoria específica da causalidade, não estamos submetidos às suas críticas, embora também não ganhem os benefícios de uma teoria específica da causalidade. Na medida em que essa é uma longa discussão, preferimos deixá-la para outro momento. O importante é que as leis tenham uma certa relação com a causalidade singular, particular, de explicar ou de ser explicada por ela, seja lá o que for essa causalidade singular.

Conforme indicamos, o conceito de leis da natureza é utilizado na filosofia e nas outras ciências para falar sobre certas invariâncias ou covariações (por muitas vezes funcionais, i.e., com a forma de funções) entre propriedades. De fato, Lange (2000, pp. 33, 34) nos fala de várias distinções interessantes com respeito às leis – como leis para valores de constantes fundamentais e leis causais, leis determinísticas e estatísticas, e leis qualitativas e funcionais. Esperamos que consigamos abarcar no termo “lei natural” todos esses tipos de leis, embora façamos algumas ressalvas, ao falarmos sobre tipos específicos de leis.

Conforme dissemos, todas as teorias das leis aceitam que as leis são relações entre propriedades, no entanto, tal como há uma divergência filosófica sobre a natureza dessa relação, há também uma divergência filosófica sobre o que são essas propriedades presentes nas leis, que se reflete numa diferença entre as teorias das leis.

(I) Podemos compreender as propriedades como conjuntos de particulares, tal como faz a teoria do regularismo (Lewis, 1973, 1983); e, se fizermos isso, teremos uma teoria das leis na qual elas são apenas regularidades humeanas, ou seja, relações entre conjuntos de particulares, ou, em sua versão sofisticada lewisiana, teremos uma teoria das leis como axiomas ou teoremas dos melhores (em simplicidade e capacidade explicativa) sistemas dedutivos para os fatos do mundo.

(II) Também é possível defendermos que as propriedades não passam de poderes ou disposições que as coisas particulares têm, tal como preza o disposicionalismo (Mumford, 2004); e, conseqüentemente, teríamos uma teoria das leis que as vê como nada diferente dos poderes ou disposições de particulares.

(III) Outra opção seria pensar as propriedades como universais instanciados, tal como o governismo aristotélico (Armstrong, 1983); teríamos, assim, as leis como relações universais extrínsecas entre esses universais imanentes, ou seja, relações universais que não são parte da natureza dos universais que elas relacionam.

(IV) E, finalmente, as propriedades poderiam ser vistas como universais transcendentais (que não precisam estar instanciados), como gostaria o governista platônico (Tooley, 1977); portanto, seríamos levados a uma teoria das leis como relações universais extrínsecas entre universais transcendentais.

Conforme aludimos, essas teorias se distinguem pela noção de propriedade e pelo tipo de relação que pode ser aceita. O regularista diz que a relação entre as proposições que expressa uma lei é um condicional material com quantificação universal, e as leis seriam meras regularidades entre propriedades, que se mantêm em todos os melhores sistemas dedutivos para os fatos do mundo. O disposicionalista nos diz que tal relação é uma conexão necessária intrínseca às propriedades dos particulares, pensadas como poderes, sendo as leis apenas expressões das disposições entre os poderes de particulares. Tanto regularistas lewisianos quanto disposicionalistas são antirrealistas quanto à existência de leis da natureza: enquanto os primeiros reduzem-nas a regularidades, os segundos reduzem-nas a propriedades disposicionais de particulares. No lado realista das leis, estão as formas de universalismo ou governismo, que nos dizem que leis existem e realmente governam as coisas. O governista aristotélico toma a relação nômica entre universais como a necessitação, que é extrínseca às propriedades imanentes relacionadas, e as leis como necessitações universais que governam a causalidade singular. E sobre o governista platônico, sua diferença com relação ao aristotélico é que os universais são pensados como transcendentais aos particulares, com leis governando transcendentemente.

Por exemplo, se é uma lei que Fs são Gs, então: o regularismo nos diria que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é a relação que expressa essa lei; o disposicionalismo nos diria que é $D_{(F,G)x}$; os governismos nos fariam que tal relação é a necessitação, $N(F,G)$, ou alguma outra relação $R(F,G)$. Mas todos diriam que há uma relação i de invariância entre F e G, i.e., $i(F,G)$, seja como for que pensemos a natureza dessa relação e das propriedades. A divergência entre as várias teorias das leis é sobre quais são as características dessa invariância e das propriedades que ela relaciona. Essa defesa da invariância como parte dessa concepção minimalista já é sustentada pelo primeiro postulado da relatividade geral, conhecido por “princípio da covariância”, já presente, restritamente, na mecânica de Galileu-Newton, que nos diz que as leis são invariáveis no tempo e no espaço.

Realismo e antirrealismo com relação às leis da natureza

Embora os cientistas formulem inúmeras leis científicas e pretendam que tais leis expressem leis da natureza, o próprio conceito de lei natural suscita inúmeras controvérsias metafísicas. Muitos teóricos, como, por exemplo, Stephen Mumford (2004), negam que haja qualquer lei da natureza, pois redu-

zem os veridadores [*truthmakers*] das leis científicas aos poderes das coisas. Outros, como os regularistas, nos dizem que as leis da natureza são meras regularidades; se isso fosse o caso, então pareceria que as leis não poderiam ter o papel de explicar a existência das regularidades, pois uma regularidade não pode explicar por que ela mesma existe; no entanto se elas forem algo além de regularidades, talvez possam.

Assim, para falarmos seriamente sobre leis da natureza, precisamos ter uma teoria das leis que fundamente o nosso discurso, pois se não a tivermos, não seremos aptos a utilizar o conceito de lei natural para nenhum papel teórico interessante (como fundamentar a ordem, a regularidade e/ou a contrafactualidade, e ser verificador das leis científicas). Uma teoria filosófica completa das leis naturais nos diz de modo argumentativo se leis existem, qual a natureza dessas leis e quais papéis teóricos elas têm. Indicar qual é a natureza de uma lei é dizer qual é o substrato ontológico que fundamenta sua existência, caso ela exista, ou dizer que não há um tal substrato ontológico, caso ela não exista. E de acordo com o substrato escolhido, ou com a falta de um, alguns papéis teóricos tornam-se disponíveis ou indisponíveis às leis.

Com relação à existência de leis da natureza, há em princípio duas posições filosóficas: o realismo e o antirrealismo. O realismo nos diz que as leis da natureza realmente existem e que sua existência é independente da nossa mente. Por sua vez, o antirrealismo nos diz que as leis não existem de fato ou que sua existência é dependente de nossa mente.

Uma razão que pode levar alguém ao realismo é querer uma explicação para o fato de as coisas serem da forma que são, e não de outra maneira. Se as leis dizem como o mundo *tem* de ser, elas explicam por que as coisas são como são, e não são de outra forma. Se as leis realmente existem e têm um papel na ocorrência de estados de coisas particulares, como propõe o realista (ao menos o realista necessitarista, tal como mostraremos), elas podem dizer como o mundo tem de ser; e, assim, responder a questão sobre a razão de as coisas serem como são e não de outra maneira. Para quem esta questão é relevante, não basta saber que uma certa quantidade de sal se dissolveu em uma certa quantidade de água; ele gostaria de saber por que essa quantidade de sal se dissolveu nessa outra quantidade de água em vez de não se dissolver. Ele quer saber por que a dissolução do sal na água, dadas certas circunstâncias, não poderia não acontecer. A resposta que ele poderia fornecer, assumindo a teoria realista, é que há algo que faz o sal e a água *terem* de se comportar da forma que se comportam, e que esse algo é a lei da natureza de que o sal se dissolve em água, que é uma relação entre as propriedades envolvidas na dissolução.

Outra razão para o realismo é querer uma explicação para como é possível que algo tenha um poder. O problema em causa aqui é conseguir explicar como é possível que um objeto concreto, que ocupa o espaço e que tem propri-

idades categóricas, como forma, extensão e organização interna, tenha também poderes. O que seriam os poderes que não as propriedades categóricas? O que seria a fragilidade (poder de se quebrar) de um copo de vidro que não a forma, a extensão e a organização dos seus átomos? Por exemplo, algo que é quebrável tem o poder de se quebrar. Mas algo que tem o poder de se quebrar, não está quebrado, de modo que o poder de se quebrar é diferente da manifestação de algo quebrado. O poder de se quebrar também não parece ser a forma, nem a extensão e nem a organização dos constituintes de algo que tem esse poder, embora pareça ser sobreveniente a tais propriedades categóricas. O poder, como seria diferente de sua manifestação e diferente de qualquer propriedade categórica das coisas, pareceria ter um tipo de existência realmente distinta. E tal distinção exigiria alguma explicação.

Uma dessas explicações, a explicação de um certo realista das leis, é que os poderes, de fato, são redutíveis às propriedades categóricas submetidas às leis naturais. Por exemplo, a propriedade disposicional da fragilidade de um certo copo de vidro não seria nada mais do que as leis da natureza junto com as propriedades categóricas do copo, que implicariam que se o copo tivesse batido com uma quantidade de força, ele teria quebrado. Essa explicação elimina os poderes, tornando-os apenas implicações das propriedades categóricas submetidas às leis naturais pensadas realisticamente. Porém, se leis não existirem, teremos que tomar os poderes como irredutíveis. E, se fizermos isso, não poderemos responder o problema dos poderes, tratado no início desse parágrafo. Assim, se quisermos resolver esse problema, fornecendo uma explicação para a existência de poderes, estaremos mais motivados a aceitar uma teoria realista das leis naturais.

Com relação ao antirrealismo, uma das motivações para aceitá-lo é a crença de que há algo de misterioso em algo ser uma lei. Stephen Mumford (2004, p. 47), por exemplo, acredita que não há abordagem crível de qual é o papel das leis naturais e de como elas o cumprem. Ele toma o conceito de leis da natureza apenas como uma metáfora enganadora. Mas por que viríamos a acreditar que as leis naturais são misteriosas? Existem várias razões que poderiam nos levar a pensar isso. Uma delas é o fato de as leis parecerem ter um certo caráter prescritivo: uma lei prescreveria como as coisas *devem* ser, como as coisas *têm* de ser. E essa característica a tornaria diferente dos fatos descritivos da realidade, pois as proposições que descrevem estes fatos nos dizem apenas como as coisas são, e não como as coisas têm de ser. Um enunciado descritivo verdadeiro expressa um fato do mundo; no entanto, dir-nos-ia o antirrealista, é um mistério como enunciados prescritivos – que prescrevem como o mundo tem de ser – poderiam expressar fatos e, assim, tornar-se-ia também um mistério como as leis da natureza, que seriam expressas por enunciados prescritivos, por nos dizer como o mundo tem de ser, poderiam ser fatos.

Uma motivação semelhante a essa ocorre também na metaética. John Mackie (1990), teórico do erro, acredita que os juízos morais tentam descrever a realidade, mas que como não existe realidade moral, todos os juízos morais falham em fazê-lo, e são, portanto, falsos. Ele acredita que não há realidade moral, pois pensa que os objetos morais – o dever, o correto, o bom, o justo etc – não são parte da mobília da realidade. E eles não seriam parte da realidade, pois têm um caráter prescritivo, direcional, que nenhum objeto comum na realidade – como os objetos concretos materiais – têm. É esse mesmo tipo de atitude para com os objetos aparentemente prescritivos que serve de motivação central ao antirrealista das leis naturais.

A analogia entre a natureza e a moralidade persiste também quando falamos sobre as leis. As leis da natureza teriam um caráter semelhante, no entanto distinto, ao das leis morais. As leis morais nos dizem como deve ser o comportamento de indivíduos morais, enquanto as leis da natureza nos dizem como deve ser o comportamento da natureza. Ambas estabelecem o que *deve* ocorrer, mas em dois sentidos diferentes. As leis morais nos dizem o que devemos fazer para agirmos corretamente, mas elas podem ser violadas. Por sua vez, as leis naturais nos dizem como as coisas devem ser, dadas certas condições; e, dadas essas condições, as leis naturais não podem ser violadas. São esses deveres que ambas estabelecem – em dois sentidos diferentes, respectivamente, o deôntico e o aléctico – que as fazem ter uma aparência prescritiva, e que motivam o antirrealista tanto a negar a existência de leis morais quanto a negar a existência de leis naturais, dependendo de com relação ao que ele for um antirrealista.

Um teórico realista ou antirrealista tem também de se posicionar com relação à natureza das leis naturais ou com relação à natureza do mundo sem leis. As principais teorias dizem:

- (i) que as leis são regularidades acidentais,
- (ii) que não há leis, embora haja conexões necessárias entre particulares,
- (iii) que as leis são conexões necessárias entre universais.

Além de ser realista ou antirrealista, é preciso alguma teorização sobre se há ou não conexões necessárias no mundo, pois os papéis teóricos atribuíveis às leis mudam de acordo com se aceitarmos ou não que elas são conexões necessárias. O contingencialismo é a tese de que não existem tais conexões necessárias na natureza e o necessitarismo é a tese de que elas existem.

Um antirrealista necessitarista nega que existam leis da natureza e, ao mesmo tempo, aceita que existem conexões necessárias na natureza. Ele diria (Mumford, 2004, parte 2) que não podemos implicar a existência de leis a partir da existência de conexões necessárias; a partir de conexões necessárias, podemos apenas implicar a existência de uma estrutura modal para o mundo. Um antir-

realista necessitarista, tal como Mumford (2004), pensa que a necessidade reside nos particulares e nas suas propriedades, e não em leis da natureza. A ideia é que os particulares não são objetos inertes que precisariam de leis da natureza para lhes ativar, mas que eles são objetos ativos justamente porque eles têm propriedades, que são essencialmente poderes (que conectam necessariamente estímulos e manifestações). Por sua vez, um antirrealista contingencialista rejeita a existência de leis e de conexões necessárias. Ele diria que tudo que há são conjunções constantes de propriedades sem nenhuma conexão necessária. Suas leis da natureza expressariam apenas o que é intemporalmente verdadeiro, ou, em alguma versão projetivista possível, expressariam algo de normativo e não factual.

Contrariamente, os realistas necessitaristas sustentam tanto que há leis quanto que há conexões necessárias na natureza, e identificam pelo menos alguma dessas conexões necessárias com as leis. Os realistas necessitaristas sustentam que as leis da natureza são relações entre universais. Eles se dividem em dois tipos, de acordo com a concepção de universal aceita. É logicamente possível aceitar um aristotelismo das propriedades, tomando-as como algo que está presente nas coisas, como universais imanentes. E também é logicamente possível aceitar um platonismo das propriedades, tomando-as como algo que é independente das coisas, como universais transcendentais.

Por sua vez, os realistas contingencialistas sustentam que não há conexões necessárias na natureza, embora acreditem que há leis; e eles são um dos maiores opositores do realismo necessitarista. Uma forma conhecida de realismo contingencialista é o regularismo. Esta é a posição que diz que as leis da natureza existem e são apenas as regularidades acidentais (contingentes) expressas por proposições gerais e condicionais intemporalmente verdadeiras (ou um tipo dessas regularidades). Se aceitamos o regularismo, então torna-se obviamente verdadeiro que há leis, pois é óbvio que há proposições gerais e condicionais que são verdadeiras em todos os tempos. Contudo, o regularismo não aceita que tais leis sejam conexões necessárias.

O problema atribuído pelo realista de o contingencialista não aceitar a existência de conexões necessárias seria que as leis regularistas não serão capazes de cumprir os papéis que motivam uma teoria realista das leis, pois elas não poderão explicar por que as coisas são como são, e não são de outro modo, e também não poderão explicar como é possível que algo tenha um poder. E não o poderão porque a regularidade de as coisas serem de um modo não pode explicar por que elas são desse modo, e não de outro, e porque a regularidade de certo tipo de coisa ter certo tipo de poder não explica como é possível que tal tipo de coisa tenha tal poder. O regularismo, assim, pode ser pensado também como um antirrealismo das leis motivadas pelo realismo necessitarista. Pois os papéis atribuídos às leis pela motivação realista só podem ser representados pelas leis dos realistas necessitaristas, porque é apenas se houver conexões necessárias,

que as questões que interessam ao realista poderão ser respondidas. Apenas algo que torna uma ocorrência necessária, em algum sentido de “necessária”, pode nos dizer por que a ocorrência aconteceu em vez de não acontecer. Se não há conexões necessárias, então parece ser um fato bruto que as coisas são como são.

O regularismo tem, na verdade, uma motivação profundamente antirrealista, pois sua afirmação de que as leis não são nada mais que regularidades é motivada por sua vontade de remover o caráter necessitarista das leis, tornando-as puras descrições da realidade, sem nenhum tipo de elemento que pareça não ser descritivo (ou que pareça ser prescritivo, ou que pareça ser intensional). O regularismo toma as leis do realismo necessitarista, e conexões necessárias em geral, como coisas misteriosas. O próprio Hume, conhecido regularista, pode nos fornecer um exemplo:

Todos os eventos parecem desconectados e separados. Um evento se segue de outro; mas nunca podemos observar nenhuma conexão entre eles. Eles parecem *conjuntos*, porém nunca *conectados*. E, tal como não podemos ter ideia alguma de algo que nunca apareceu no nosso sentido exterior ou no nosso sentimento interior, a conclusão necessária *parece* ser que não temos ideia alguma de qualquer conexão ou poder, e que essas palavras não têm absolutamente nenhum significado, seja quando empregadas nos raciocínios filosóficos, seja na vida comum. (Hume, *Enquiry*, p. 74. In Mumford, 2004, p. 56, tradução)

Não há diferença significativa em pensarmos o regularismo como uma forma de realismo contingencialista ou como uma forma de antirrealismo contingencialista. Se dissermos que não há leis, certamente não podemos estar querendo dizer que não há regularidades, pois é obviamente verdadeiro que há regularidades. Quando negamos que há leis – quando somos antirrealistas – só podemos estar querendo negar que existam as leis dos realistas necessitaristas. Um antirrealista contingencialista pode aceitar tudo que um regularista aceita, inclusive que o único conceito concebível de leis naturais é o que as identifica com as regularidades, enquanto nega que haja as leis dos realistas necessitaristas. Essa é exatamente a mesma atitude de quem nos diz que há leis e que elas não são nada mais que regularidades. O regularismo é uma posição que faz ser irrelevante a escolha entre o antirrealismo contingencialista e o realismo contingencialista.

Uma das maiores motivações para a aceitação do regularismo é a anterior aceitação da tese da superveniência humiana. A ideia é que há particulares e tudo o mais sobrevêm a eles. Assim, as leis teriam de ser *supervenientes* àquilo que particularmente ocorre. Isso significa dizer que não pode haver dois mundos idênticos em seus particulares e distintos em suas leis. No entanto o regularismo nominalista propõe uma versão forte da superveniência humiana, segundo a qual não há nada que não seja particular, ou seja, tudo que há é particular e as leis, se existirem, sobrevirão aos particulares e serão no máximo construções a

partir desses particulares, sem adicionais compromissos ontológicos. Se podemos e devemos aceitar a superveniência humeana ou a versão forte da mesma, isso é algo que tem de ser investigado independentemente.

Tal como o regularismo é a união da tese antirrealista das leis (ou realista) com a tese de que não há conexões necessárias na natureza, o governismo universalista é a união da tese realista com a tese de que há conexões necessárias na natureza. Ambas tentam nos dizer qual é a natureza de uma lei. Contrariamente ao regularista, o governista diz que as leis da natureza não são meras regularidades, mas que elas são algo mais substantivo. De um modo geral, tal como os regularistas endossam o contingencialismo, os governistas endossam o necessitarismo. Entretanto, é concebível uma forma de governismo contingencialista, que atribuisse, por exemplo, uma realidade efetiva a leis meramente contingentes, ao considerá-las como resultado da criação e liberdade divinas, sem que haja razão ou motivação necessária. No entanto, tais posições são *prima facie* implausíveis ou indefensáveis; portanto, não me ocuparei mais das mesmas ao longo deste texto.

Os governistas estão de acordo com os regularistas quanto à suposição de que (Swartz, 2001, p. 2) as leis da natureza *implicam* conexões regulares entre estados de coisas ou propriedades, que são expressas por proposições factuais universais, verdadeiras em todos os tempos e lugares do mundo, formuladas sem nomes próprios e transliteráveis para a forma condicional: “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ”. No entanto, eles rejeitam a suposição regularista fundamental segundo a qual as leis se *reduziriam* a tais conexões regulares observadas. Os governistas dizem que as leis da natureza são mais que as regularidades, que elas explicam as regularidades, que elas são conexões entre universais. Como dissemos anteriormente, há duas concepções dos universais: a aristotélica e a platônica. O governismo aristotélico nos diz que as leis da natureza dependem das coisas, que elas são expressões da uma relação de necessitação que existe entre as propriedades que estão nas coisas e que tal relação é externa às propriedades. E o governismo platônico nos diz que as leis da natureza existem independentemente das coisas que instanciam as propriedades nelas presentes e que elas são conexões necessárias externas entre propriedades, que existem de modo independente de suas instâncias. O sentido em que essas conexões são necessárias será trabalhado posteriormente.

Essas duas teorias divergem principalmente no que diz respeito aos casos de universais não instanciados. Enquanto o governismo platônico aceita a sua existência, o governismo aristotélico rejeita os universais transcendentais. O teórico aristotélico pensa também que a lei transcendente é misteriosa, pois ela existiria mesmo que não houvesse nenhum objeto concreto e material. Por outro lado, o teórico platônico sustenta que, por mais misteriosas que possam parecer suas leis, elas serão a única explicação para certas proposições gerais serem

verdadeiras na ausência de particulares que instanciem as propriedades sobre as quais essas proposições versam. Por exemplo, por mais que o mundo fosse tal que intemporalmente não houvesse instâncias de sal e de água, se elas pudessem surgir e se o sal se dissolvesse em água, então o que faria a proposição que expressa esse fato verdadeira seria justamente a lei de que o sal se dissolve em água. O governista imanente, aristotélico, não parece ser capaz de lidar com tais casos, já que sua concepção de universal faz que sua existência dependa da existência de suas instâncias. Como as leis seriam conexões entre universais que só existem instanciados, isso faria a existência das leis depender da existência de instâncias dos universais presentes nas leis e, portanto, faria com que não houvesse lei no caso de não haver instâncias de pelo menos um de seus universais em algum momento do tempo. Armstrong (1983), como exemplo de governista imanente, tenta fornecer algumas soluções para os problemas dos não instanciados, as quais serão avaliadas na seção apropriada.

Enfim, as principais teorias das leis naturais (ou do mundo sem leis) são:

- (i) o disposicionalismo, que é um anti-realismo necessitarista;
- (ii) o regularismo, que é um anti-realismo (ou realismo) contingencialista;
- (iii) o governismo imanente aristotélico, que é um realismo necessitarista;
- (iv) o governismo transcendente platônico, que é também um realismo necessitarista.

Tais teorias dizem se existem ou não leis naturais e conexões necessárias, qual a natureza das leis ou do mundo sem elas, e quais papéis teóricos estão disponíveis a elas. Existem também outras teorias, não tradicionais, como o contrafactualismo e o primitivismo, que serão mencionadas no capítulo sobre princípios de simetria.

A necessidade e as leis da natureza

Se há conexões necessárias na natureza e se elas são ou não as leis, isso dependerá da teoria escolhida; mas, de modo geral, precisamos fazer uma distinção conceitual importante, para entendermos o que está em causa quando os diversos filósofos divergem quanto à modalidade alética das leis. A modalidade alética é assim chamada, pois “alética” remete a “*aletheia*”, que quer dizer “verdade” em grego, e ela determina alguns modos pelos quais uma proposição é verdadeira. Uma proposição verdadeira pode ser necessariamente verdadeira, possivelmente verdadeira ou contingentemente verdadeira, e uma proposição necessariamente falsa é considerada impossível. A necessidade e a possibilidade têm uma relação entre si e são consideradas operadores dentro da lógica modal. Se uma proposição P é necessariamente verdadeira, então $\sim P$ não é possível-

mente verdadeira (i.e., $\sim P$ é impossível); e se P é possivelmente verdadeira e $\sim P$ é possivelmente verdadeira, isso significa que P é contingentemente verdadeira, tal como também $\sim P$. O que é importante apreender aqui é que se as leis estabelecem algum tipo de necessidade, então estabelecem também certas impossibilidades, sobrando então como possível aquilo que não for impossível. Contrariamente, se as leis forem contingentes, isso implica que sua negação é ao menos possível.

A princípio, há diversos modos pelos quais uma proposição pode ser necessariamente verdadeira, ou, simplesmente, necessária. Uma lei da natureza é claramente logicamente contingente e fisicamente necessária. O que isso quer dizer? Para explicarmos, teremos de falar um pouco sobre as modalidades lógica, física e metafísica da necessidade e da possibilidade. Uma proposição P é logicamente possível sse P não viola nenhuma lei lógica (i.e., sse P é consistente com as verdades lógicas); e P é logicamente necessária sse é uma lei lógica ou derivável de uma (i.e., é uma verdade lógica ou derivável de uma). Por exemplo, se P for contraditória, P será logicamente impossível, i.e., $\sim P$ será logicamente necessária. Vamos a um exemplo: tomemos “ P ” como “o objeto b é quadrangular e o objeto b não é quadrangular”. Nesse caso, P viola a verdade lógica conhecida pelo nome de “lei da não contradição”; portanto será logicamente impossível que o objeto b seja quadrangular e não quadrangular ao mesmo tempo e no mesmo sentido. Assim, será logicamente necessário que não seja o caso de o objeto b ser quadrangular e não ser quadrangular.

Algo logicamente contingente, por sua vez, é uma proposição como “as folhas para escrever são brancas”. Essa proposição é verdadeira, e tudo que é verdadeiro é possível logicamente, mas ela é também logicamente possivelmente falsa. Uma proposição logicamente contingentemente verdadeira é uma proposição verdadeira, mas que logicamente poderia ser falsa, i.e., não viola nenhuma verdade lógica, se for pensada como falsa. Da mesma maneira, a proposição “há porcos voadores no zoológico” é igualmente logicamente possível, por não violar nenhuma lei lógica, embora ela certamente (infelizmente!) não seja verdadeira.

Mas não são apenas as verdades lógicas que estabelecem as modalidades da necessidade e da possibilidade, mas também verdades de outras áreas. Supostamente, certas verdades da física, da química, da biologia etc também formam modalidades, ao estabelecerem leis que indicam o que é fisicamente necessário, quimicamente necessário, biologicamente necessário etc. Assim, está claro que as leis da física são fisicamente necessárias e, conseqüentemente, as leis da natureza são naturalmente necessárias (ou fisicamente necessárias, se pensarmos que a física é a ciência mais fundamental a qual todas as outras seriam redutíveis). E, dado que as leis da natureza são consistentes com todas as verdades lógicas, embora não se sigam delas, dá-se que elas são logicamente possíveis, embora não

sejam logicamente necessárias; e, como são verdadeiras (supostamente), elas são logicamente contingentemente verdadeiras.

Dessa forma, temos leis da natureza que são logicamente contingentes e naturalmente necessárias (ou fisicamente necessárias). O que, então, quer dizer o teórico que toma uma posição com relação à natureza modal das leis, tornando-se contingencialistas ou necessitaristas? Para que sua posição não seja compreendida de modo trivial, ele não pode ser entendido como dizendo apenas que as leis são logicamente contingentes ou que elas são fisicamente necessárias. É trivial e todos aceitam que as leis da natureza (em especial as leis da física) são logicamente contingentes e fisicamente necessárias; a posição interessante e não trivial seria aceitar que as leis da natureza são *metafisicamente* necessárias ou contingentes, isto é, são *realmente* necessárias ou contingentes.

O que quer dizer “realmente” ou “metafisicamente” nesse contexto? Quando passamos a falar de logicamente possível, fisicamente possível, logicamente necessário e fisicamente necessário, tornamos relativas as modalidades da necessidade e da possibilidade. Falamos sobre o que é possível ou necessário, *dado* as leis da natureza ou as leis da lógica. O problema é que as leis da lógica são por demais restritas com relação à necessidade e por demais amplas com relação à possibilidade, para construirmos as reais possibilidades e necessidades de nosso mundo; e, para falarmos do mundo, precisamos de uma noção um pouco mais restrita para as possibilidades e mais ampla para as necessidades (Edgington, 2004). Por exemplo: embora seja logicamente possível que um homem comece a voar sem asas, isso não é realmente possível. Assim, do fato de algo ser logicamente possível não se segue que seja realmente possível. A possibilidade lógica é meramente *relativamente* possível. Poderíamos tentar dizer que “realmente possível” diz respeito ao fisicamente possível, mas não podemos pressupor que as leis da natureza sejam necessárias, nem pressupor que as leis da natureza são redutíveis às leis da física e muito menos que tudo que regulamenta o que é realmente possível são apenas as leis da física – o estado de coisas a cada instante também parece determinante. Este, então, é um dos motivos para falar de uma modalidade metafísica: criar uma modalidade absoluta, onde se algo é metafisicamente possível (ou necessário), então é realmente possível (ou necessário) – a fim de sair do impasse causado pela relativização da possibilidade e da necessidade às leis da lógica e às leis da física (Murcho, 2002, 2004).

Dessa forma, quando um teórico aceita uma posição contingencialista ou necessitarista com relação às leis da natureza, ele está se posicionando metafisicamente com relação à modalidade das leis naturais. O impasse acerca das modalidades das leis é antigo e se insere no debate sobre a natureza das leis naturais. Hume, por exemplo, acreditava que, como não podemos saber *a priori* se as regularidades que percebemos se manterão no futuro, essas regularidades são contingentes. Outros filósofos, como Kant (e o sintético *a priori*), que pensavam

as leis da natureza como necessárias, pensavam que elas deveriam ser dedutíveis a partir de verdades auto-evidentes sobre como o mundo deve ser (no caso, sobre como deveria ser o sujeito transcendental) e, assim, deveriam ser conhecíveis *a priori*.

A maioria dos filósofos posteriores a Hume desistiu de pensar as leis da natureza como conhecíveis *a priori* e concluiu que elas são contingentes, embora não conseguissem explicar a diferença entre as leis da natureza e outras regularidades meramente acidentais – como a diferença entre o caso onde é verdade que nenhum objeto pode viajar mais depressa que a velocidade da luz e o caso onde é verdade que nenhum objeto viaja mais depressa que a velocidade da luz, mas poderia ter viajado.

Essa diferença levou os filósofos a pensarem que as leis da natureza devem ser necessárias em algum sentido. Kripke (1972) nos mostrou que algo ser conhecível *a priori* é diferente de algo ser necessário, e que algo não ser conhecível *a priori* é diferente de algo ser contingente. Ele fez isso indicando que algo não conhecível *a priori* é necessário. Por exemplo: não podemos saber *a priori* que o Edson Arantes do Nascimento é o Pelé, mas é necessário que Edson Arantes do Nascimento seja o Pelé, pois esses nomes são dois nomes para o mesmo objeto, e um objeto não pode ser diferente de si mesmo. Dessa forma, o conhecível *a priori*, o necessário, o conhecível *a posteriori* e o contingente estariam separados, sendo assim independentes; o que nos levaria a, pelo menos, duas classes de verdades necessárias: as conhecíveis primitivamente *a priori* e as conhecíveis primitivamente *a posteriori*. Se há, então, verdades necessárias conhecíveis somente *a posteriori*, tal como a verdade “Edson Arantes do Nascimento é Pelé”, não parecerá mais um absurdo que as leis da natureza possam ser necessárias sem serem conhecíveis *a priori*.

É nesse contexto, de abertura com relação à natureza ontológica e modal das leis naturais, que se insere o debate contemporâneo.

1

REGULARISMO

Há sempre uma dificuldade em escolher qual teoria deve abrir um livro que pretende abarcar o núcleo tradicional de um certo debate contemporâneo. A escolha pelo regularismo não foi aleatória. Decidimos começar pela visão mais contingencialista das leis e do mundo e progredir, aos poucos, para visões menos contingencialistas e mais substantivas com relação ao posicionamento das leis e das modalidades no mundo. Além disso, começar pelo regularismo tem a vantagem de, de certa forma, apresentarmos duas famílias de teorias simultaneamente, o realismo contingencialista e o antirrealismo contingencialista, já que o regularismo torna irrelevante a escolha entre uma ou outra posição.

O regularismo é uma teoria advinda da visão de mundo nominalista e foi apresentado, mas não defendido, por David Armstrong (1983) e sustentado, em uma de suas formas sofisticadas, por David Lewis (espalhado em 1973, 1983, 1986). O regularismo lewisiano pode ser entendido como uma forma de antirrealismo contingencialista das leis naturais, conforme eu disse. Embora ele nos diga que as leis existem e são teoremas ou axiomas dos melhores sistemas dedutivos, suas leis são antes derivadas dos estados particulares do que os governam, por isso a alcunha de “antirrealista”.

Em sua forma ingênua ou não sofisticada, ele simplesmente nos diz que as leis não existem como algo distinto dos particulares e que elas são, no máximo, regularidades entre conjuntos de particulares. Por exemplo, “nenhuma pepita de ouro é maior que 1km^3 ” (ou, alternativamente, na forma condicional, “se algo é uma pepita de ouro, então não é maior que 1km^3 ”) seria uma lei, se supusermos que intemporalmente não há pepitas de ouro maiores que 1km^3 . Para ele, não existe necessidade na natureza, i.e., não existe necessidade natural; a única necessidade existente seria a necessidade lógica (embora também reduzida à verdade distribuída pelos mundos possíveis, em formas mais sofisticadas do regularismo), e todo o mais seria contingente. Segundo tal teórico, a existência da lei de que todos os corvos são pretos não passa da regularidade de todos os corvos, em todos os tempos e os lugares em que existem, serem pretos, e não a existência de alguma conexão especial entre as propriedades de ser corvo e de ser preto. Por isso, as suas leis não estabelecem impossibilidade alguma e não tornam possível, ao menos no caso do regularismo ingênuo, a distinção entre uma regularidade acidental (como “se algo é uma pepita de ouro, então não é

maior que 1km^3) e uma não acidental (como “se algo é uma pepita de urânio, então não é maior que 1km^3 ”), i.e., entre uma regularidade humeana e uma lei.

O regularista pensa que uma lei da natureza é apenas uma condicional quantificada universalmente, verdadeira, com predicados empíricos gerais e logicamente contingente, ou seja, ele as toma como regularidades humeanas: a lei de que F's são G's não seria nada mais do que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$. O regularista ingênuo nos diz que (Armstrong, 1983, p. 12, tradução):

p é um enunciado de lei sse:

1. p é quantificado universalmente,
2. p é verdadeiro em todo tempo e lugar,
3. p é logicamente contingente e
4. p contém apenas predicados empíricos não locais, além dos conectivos lógicos e quantificadores.

Ou seja, “p” é o enunciado de uma lei da natureza se e só se exprimir uma regularidade humeana. E a forma lógica da regularidade humeana é “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ”.

Por sua vez, o regularista sofisticado tende a ser mais específico e nos diz que p é o enunciado de uma lei da natureza se e só se exprimir um certo *tipo* de regularidade humeana. A principal distinção entre os diferentes regularismos sofisticados é no tipo de regularidade humeana que eles identificam com as leis. A escolha de um tipo de regularidade humeana, ao invés de qualquer regularidade humeana, para ser a lei da natureza pretende justamente ser um modo de solucionar o desafio da distinção entre regularidades meramente acidentais e regularidades nômicas, i.e., regularidades que realmente expressam as leis da natureza.

Com algumas sofisticacões de Lewis (1973), as leis seriam pensadas como o tipo de regularidade humeana que se mantém em todos os sistemas dedutivos (formados com os fatos do mundo) com a melhor combinação de simplicidade e força. O regularismo, tanto em sua forma ingênua quanto em suas formas sofisticadas, tem inúmeros problemas, tal como também vantagens, os quais apresentaremos a seguir. Suas dificuldades parecem trazer um árduo trabalho para aqueles que estão motivados a seguir por este caminho.

1.1 A Forma das Leis: Confirmabilidade, Acidentes e Leis Científicas

Uma das dificuldades enfrentada pelo regularismo é que a implicação material tem consequências que *ser uma lei* não tem (Armstrong, 1983, p. 41-46). Por exemplo, enquanto “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” é confirmada por casos em que $\sim Fa \& \sim Ga$, tais casos não confirmam a lei de que F's são G's. A ideia é que $\forall x$

$(Fx \rightarrow Gx)$ é logicamente equivalente a $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$; portanto, uma instância de $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$ deveria confirmar $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$. No entanto, não cremos que qualquer instância de $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$ confirmaria $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$. Por exemplo, não é o caso que qualquer coisa não preta e não corvo (como um lápis verde) confirmaria a lei de que todos os corvos são pretos. Entretanto “para todo x , se x é corvo, x é preto” é verdadeira em (e, por isso, confirmada por) casos em que algo é não preto e não corvo (como quando algo é um lápis e é verde). No entanto, se for uma lei que todos os corvos são pretos, tal lei não seria confirmada por lápis verdes, dado que se algo confirma uma lei, então a lei explica esse algo; e, assim, se lápis verdes confirmassem a lei de que todos os corvos são pretos, então a lei de que todos os corvos são pretos explicaria o fato de que este lápis é verde – o que não é o caso. Assim, o regularismo, sem alguma sofisticação, sofre de má representatividade, já que não consegue capturar a não contraposição na confirmabilidade das leis naturais e das leis científicas, já que o condicional material contrapõe.

Outro desses problemas, sobre o qual já aludimos, é que o regularista ingênuo, como diz que todas as regularidades humeanas são leis naturais, tem de tomar muitas regularidades que não gostaríamos como leis da natureza. Por exemplo, se toda pepita de ouro é intemporalmente menor que 1km^3 , então é uma lei da natureza que se algo é uma pepita de ouro, então é menor que 1km^3 . O problema aqui é que não quereríamos tomar isso como uma lei da natureza, pois não há impossibilidade alguma em haver uma pepita de ouro maior que 1km^3 . No entanto, o regularista teria de tomá-lo como uma lei da natureza, pois é uma regularidade humeana que não há intemporalmente uma pepita de ouro maior que 1km^3 . Não há uma dificuldade conceitual para o regularista aqui, já que ele pensa que as leis não envolvem, de fato, impossibilidade alguma. A dificuldade aqui é que esse conjunto tão amplo de leis parece não se adequar à visão científica de que há algum tipo de diferença entre leis e regularidades acidentais – o que, sem mais explicações, afasta o regularista do trabalho de fornecer uma metafísica aplicável ao conhecimento científico.

Outros exemplos deste mesmo problema são expostos por Armstrong. Um deles (Armstrong, 1983, pp. 14-15) seria o das *uniformidades singulares*, que são regularidades humeanas que só podem ser instanciadas por um único indivíduo particular: para todo indivíduo, se este indivíduo possui uma conjunção individuadora de propriedades F^8 (que só ele e mais nenhum outro particular tem), então ele possui uma outra propriedade G . Por exemplo: para todo indivíduo, se ele possui uma conjunção individuadora de propriedades que o faz ser o Rodri-

⁸ Vale a pena indicar que as únicas propriedades que Armstrong aceita como propriedades genuínas e que poderiam fazer parte de uma conjunção individuadora são propriedades não locais, como forma, tamanho e organização dos constituintes – as quais ele chama de “propriedades categóricas”.

go Cid, então ele é filósofo. Certamente esse enunciado é verdadeiro, pois eu sou o único indivíduo que satisfaço a conjunção individuadora em questão e sou filósofo. E ele é verdadeiro em todos os tempos, pois sempre que eu tenho a conjunção de átomos que forma Rodrigo Cid agora, eu também sou filósofo. E, assim, deveria ser uma lei da natureza à luz do regularismo ingênuo. No entanto, não estaríamos satisfeitos de tomar tais uniformidades singulares como leis da natureza, já que, além de tomar um acidente como uma lei, esta seria uma lei sobre um particular (ainda que descrita em termos de propriedades gerais) e as ciências não costumam postular leis sobre particulares. Caso contrário, se estivermos satisfeitos, temos de fornecer alguma razão por não ver problema em tomar uniformidades singulares como leis. Eu mesmo defendo que devemos tomar certas uniformidades singulares como leis, para poder construir nossa noção principal de leis.

Outro dos exemplos de Armstrong (1983, p. 17) de regularidades que não gostaríamos de tomar como leis naturais, mas que teríamos que fazê-lo, se aceitássemos o regularismo ingênuo, são as *uniformidades locais*. Um exemplo de uniformidade local seria: para todo x , se x for uma pessoa e estiver numa certa sala b (identificada em termos apenas de propriedades universais categóricas), então ele usa relógio de pulso. Se todas as pessoas que estivessem na sala b estivessem usando relógio de pulso, essa regularidade seria verdadeira em todo o tempo, se supuséssemos que nenhuma pessoa sem relógio de pulso entrou ou entrará em tal sala. No entanto, ela não seria uma lei natural, dado que não há razões para pensarmos que se uma pessoa sem relógio de pulso tivesse entrado nessa sala, ela estaria usando um relógio de pulso. Se pensássemos que essa regularidade local é uma lei natural, diria o objetor do regularismo, então num mundo possível em que uma pessoa sem relógio entra na sala, ela passa a utilizar relógio de pulso. Contudo, esse tipo de cenário é um tanto improvável: relógios de pulso não aparecem no pulso das pessoas simplesmente porque elas entraram numa sala, e pessoas não são impedidas naturalmente de entrar em salas por não estarem usando relógios de pulso. O regularista não consegue distinguir esse tipo de regularidade das regularidades que gostaríamos de tomar como leis – diria seu objetor.

Mas deveria o regularista reconhecer que tais regularidades – a do tamanho das pepitas de ouro, as uniformidades singulares e as uniformidades locais – são meramente acidentais e distingui-las das leis? O regularista, como aceita o contingencialismo, não reconhece desde o princípio que haja alguma necessidade no mundo. Ele não vê uma fronteira metafísica substancial entre algo ser uma regularidade acidental e algo ser uma lei. Tal como Mumford (2004) nos alerta, as leis do regularista não expressam necessidade alguma e, portanto, não estabelecem nenhuma impossibilidade, pois o que ele pretende é justamente

eliminar a necessidade⁹. Nós só esperamos que as leis estabeleçam impossibilidades, expressem necessidades ou possuam uma certa força contrafactual, pois implicitamente aceitamos o necessitarismo, diria o regularista; e não podemos pressupor o necessitarismo para argumentar contra o contingencialismo. Na medida em que o regularista rejeita que haja conexões necessárias, suas leis não estabelecem nenhuma necessidade e, portanto, nenhuma impossibilidade. E, se for assim, elas também não servem como princípio de explicação para as coisas particulares serem de um modo, e não de outro, e nem servem como verdadores de condicionais contrafactuais. Pois para explicar por que algo é de um modo, e não de outro, temos de mostrar por que algo não poderia ser de outros modos; e as leis regularistas, como não fazem com que algo não possa ser de outro modo, não podem explicar por que algo é de um modo, e não de outro, porque, para fazer verdadeiro um condicional contrafactual, uma lei precisaria ter influência em outros mundos possíveis, coisa que as leis regularistas não têm, já que são apenas as regularidades do mundo actual.

O ponto aqui é que de nada adianta indicar as características das leis regularistas como se isso fosse uma crítica. Pois o regularista, para ser consistente com seu contingencialismo, tem de aceitar que as suas leis são exatamente como seus críticos indicam. O problema que tudo isso põe ao regularista é que, enquanto ele aceita que certas proposições contingentes (como as que indicamos nessa seção) são leis, ele pode estar se afastando das ciências, que rejeita que tais proposições sejam leis naturais. A sofisticação de Lewis, de colocar as leis como as regularidades humanas que se mantêm como axiomas teoremas em *todos* os melhores sistemas dedutivos parece dar conta de escapar das objeções de confusão entre leis e meras regularidades, mas o quão bem isso pode ser feito, essa é ainda uma questão em aberto, que mencionaremos posteriormente.

Se as leis da natureza regularistas sofrem de má representatividade, ele não seria apto a dizer que leis científicas expressam leis naturais, se forem verdadeiras. O problema disso é que o regularismo se afasta de uma de suas motivações centrais, que é ser compatível com as ciências. As ciências aceitam e postulam muitas leis probabilísticas e funcionais, e nada nas ciências as impede de futuramente postular leis espaço-temporalmente restritas (Armstrong, 1983; Mumford, 2004). Se o regularismo nos diz que pelo menos certas leis científicas não são e nem podem ser leis naturais, então ele se torna incompatível com pelo menos parte das ciências. Vejamos cada caso por vez.

A física contemporânea nos diz que há leis irreduzivelmente probabilísticas. Leis irreduzivelmente probabilísticas são leis que contêm algum elemento irreduzivelmente probabilístico – como a taxa de decaimento radioativo de uma

⁹ De fato, David Lewis (1986), em seu caminho extensionalista, tenta eliminar toda a modalidade por meio da noção de verdade em um (possibilidade) ou todos (necessidade) os mundos possíveis.

partícula elementar, que é dada em termos de *meia-vida* (i.e., a propriedade da partícula de ter 50% de chance de decair num certo período de tempo, que é uma propriedade supostamente irreduzivelmente probabilística). Um primeiro problema é que uma lei probabilística não parece poder ser expressa por meio de “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ”.

Porém um regularista poderia dizer que (Armstrong, 1983, pp. 32-33) se Fs têm a probabilidade Y de serem Gs, isso poderia ser expresso como “para todo x, se x tem a propriedade F, então x tem a propriedade C (propriedade de ter uma chance C de ser um G, tal que $C=Y$)”: $\forall x (Fx \rightarrow Cx)$. Isso resolveria o problema de expressão das leis probabilísticas pelo regularismo. Contudo, postularia a propriedade de ter uma certa chance objetiva. Tal propriedade seria contra o espírito regularista humeano na medida em que as chances são propriedades tão misteriosas quanto a necessidade natural que eles querem evitar. Enquanto não se efetivam, as chances objetivas não podem ser identificadas com nenhuma propriedade categórica observável das coisas, e acabam por ter de permanecer nas coisas como poderes puros [*bare powers*]. E, depois que se efetivam, tais propriedades, como a de ter uma chance C (onde $0 < C < 1$) de ser um G, ou passam a ser a propriedade de ter chance 1 de ser um G, ou tornam-se a propriedade de ser um G. Seja o que for que aconteça, o regularista deve fornecer uma explicação de como ocorre a transição entre a propriedade de ter uma chance de ser um G e a propriedade de ser um G, sem abandonar o espírito humeano do regularismo. Se ele não conseguir fazer isso, então não poderá aceitar a existência de leis probabilísticas.

As leis funcionais, se existirem, também são problemáticas para o regularista. Elas são leis em que um valor ou qualidade varia em função de outro valor ou qualidade, como, por exemplo, “ $F=ma$ ” (Mumford, 2004, p. 38). Para cada valor possível para “m” e para “a”, obtemos um valor possível para “F”. Mas nem todos os valores possíveis de “m” e de “a” estão instanciados (já que os números são infinitos). Assim, a lei funcional teria valores não instanciados. Como o regularista só pode se fundamentar nas regularidades humanas ocorridas no mundo, ele não terá como dizer qual valor teremos nos casos em que as propriedades não estão instanciadas. Tal como nos lembra Armstrong (1983, pp. 37-38), várias funções diferentes poderiam nos fornecer os mesmos valores para as propriedades instanciadas e diferentes valores para as propriedades não instanciadas, e o regularista não teria como escolher entre essas diversas funções ou teria de escolher todas. As duas opções são problemáticas, pois se não escolhermos nenhuma, caímos no problema de não conseguirmos tomar algumas leis científicas como leis naturais; e, se escolhermos todas, escolheremos entre elas algumas funções que são inconsistentes entre si.

As leis espaço-temporalmente restritas, leis que regem as coisas apenas em certos lugares ou certos tempos, se existirem, exemplificam também algu-

mas leis que não poderiam ser tomadas como leis naturais pelos regularistas (Armstrong, 1983, pp. 24-25). Podemos supor, por exemplo, que o sal só se dissolveu em água até o ano 2100 e que depois parou de se dissolver. Nesse caso, a regularidade de que o sal se dissolve em água seria temporalmente restrita. O regularista não seria apto a tomar essa regularidade temporalmente restrita como uma lei, já que suas leis são apenas expressas por proposições gerais intemporalmente verdadeiras e que essa regularidade é expressa por uma proposição geral que em certos tempos é verdadeira e que é falsa em outros¹⁰. É claro que podemos tentar argumentar a favor de que não existem e não podem existir leis espaço-temporalmente restritas. Na verdade, a partir da perspectiva regularista de fato não podem. Se em algum tempo o sal se dissolveu em água e em outro tempo não, diria o regularista, então não há uma lei sobre a dissolução do sal na água. O problema aqui é que as ciências poderiam vir a utilizar leis espaço-temporalmente restritas para explicar casos como o do Jardim de Smith (como veremos posteriormente), e o regularismo não seria capaz *a priori* de expressar tais leis.

1.2 Leis Não Instanciadas

Ainda que o regularismo dê conta dos problemas com relação à forma de suas leis, ele não lida muito bem com casos em que as propriedades envolvidas numa regularidade não estão instanciadas. As ciências são tais que, ao previrem o surgimento de uma certa propriedade, atualmente não instanciada, podem também prever quais as leis que essa propriedade obedeceria e, conseqüentemente, como ela se comportaria; por exemplo, podemos prever como os objetos básicos se comportariam se a lei da gravidade fosse outra, com uma constante levemente modificada. O regularista parece poder aceitar leis não instanciadas, já que “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” só será falso apenas no caso em que x é F e não é G , e verdadeiro em todos os casos em que não há F s – já que é um condicional material. Assim, “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” será vacuamente verdadeiro quando $\forall x \sim Fx$ for o caso. Porém, se aceitamos que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é uma lei, então haverá casos, onde F não é instanciado, em que teremos que aceitar que leis contraditórias são o caso. Começemos do princípio. Um condicional material é verdadeiro quando ambos antecedente e conseqüente são verdadeiros ou quando o antecedente é falso. Assim, “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” seria trivialmente verdadeiro quando “ $\forall x \sim Fx$ ” fosse verdadeiro. E uma condicional material é falso quando sua antecedente é verdadeiro e seu conseqüente é falso. Por exemplo: “se x é homem, então x é

¹⁰ É possível também construirmos um exemplo análogo, mas levando o espaço em consideração em vez do tempo; e é isso que fez Tooley (1977, 686), ao criar o caso imaginário do Jardim de Smith.

mortal” é falsa, se houver algo que seja um homem e não seja mortal. E no caso de não haver homens, ela seria verdadeira. Ou seja, “se x é F , então x é G ” é falsa, apenas se houver algo que é F e não é G . Em todos os outros casos, incluindo o caso de não haver F s, “se x é F , então x é G ” não seria falsa (já que sua falsidade exigiria a existência de um indivíduo que é F e não é G) e seria, portanto, verdadeira.

Mas é aqui que as coisas se complicam, pois o que impediria “ $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ ” de ser verdadeira no caso de não haver F s? Armstrong (1983, pp. 19-20) nos diz que o regularista não tem recursos para impedir a si mesmo, na ausência de F s, de contar ambas $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ e $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ como expressando leis, já que, por não haver F s, não há um F que não seja G (que faria “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” ser falsa) e nem há um F que seja G (que faria “ $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ ” ser falsa). Este é um problema sério para o regularista, pois o faz rever qual a natureza da conexão entre F s e G s.¹¹

O regularista poderia dizer que poderia haver as leis “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” e “ $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ ” no mesmo mundo, desde que as propriedades não estivessem instanciadas, e que dizer “se houvesse uma instância de F ” já implica falar sobre um outro mundo, contrafactual, e não sobre o mundo sobre o qual versariam as leis “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” e “ $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ ”. O problema é que, como as leis formariam um sistema dedutivo integrado no estilo hempeliano, supostamente elas não podem logicamente ser tais que impliquem, frente a certas condições, a instanciação de estados que não são possíveis – a saber, Gx e $\sim Gx$; e, como, segundo o regularismo sofisticado, as leis formariam um sistema simples, elas não podem ser tais que, com relação a propriedades não instanciadas, elas permitam estados não possíveis, embora não façam o mesmo quando lidam com propriedades instanciadas. Além disso, tomar ambos os condicionais acima como verdadeiros vai contra o espírito regularista de abstrair as leis a partir de suas instâncias.

É argumentável também que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ e $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ não são realmente contraditórias¹², dado que, para derivarmos uma contradição dessas duas proposições, precisamos de uma instância de F . Se você pensou nisso, parabéns; a lógica flui pelos seus poros. Realmente, num mundo em que não há ins-

¹¹ Poderíamos pensar que a teoria dos mundos possíveis de David Lewis (1986) fosse ajudar neste caso. Mas tal teoria só poderia ajudar se o regularista tomasse as leis como “ $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ”, e não como “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ”. Pois nesse caso, poderíamos dizer que a lei é verdadeira quando todas as instâncias de F s em todos os mundos possíveis são também G s. Mas as leis do regularista diferem em cada mundo possível, sendo por sua vez contingentes. $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é uma lei no mundo actual, e não é uma lei em alguns outros mundos possíveis. Por isso o regularista não pode dizer que “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” é verdade no mundo actual em virtude de fatos com relação a outros mundos possíveis.

¹² De fato, a contraditória de $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é $\exists x (Fx \& \sim Gx)$.

tâncias de F , não podemos derivar uma contradição. Mesmo assim, teremos dois problemas: tomar ambas as proposições como verdadeiras vai contra o espírito regularista de abstrair as leis a partir das instâncias, e tomar ambas as proposições como verdadeiras é acreditar que se algo fosse F , ele seria ambos G e $\sim G$. E isto seria um tanto problemático na medida que é crer numa regra que instanciaría uma contradição. Se as leis têm alguma contrafactualidade e são ambas possivelmente instanciáveis, então há um mundo possível acessível ao mundo não- F (o mundo em que não há F s) em que as mesmas leis são o caso, mas aonde há F s. Neste mundo, os F s seriam tanto G s quanto $\sim G$ s. A ideia de que ambas as leis podem ser aceitas num mundo em que não há F s nos leva a evitar a contradição nesse mundo, mas nos leva também a implicar a existência de um mundo possível não actual contraditório, já que segundo a ontologia realista genuína dos mundos possíveis, os mundos possíveis da esfera mais próxima são mundos com as mesmas leis. Se o regularista nos dissesse que não há F s em nenhum mundo possível da esfera mais próxima e que, portanto, não há contradição na esfera mais próxima, isso resolveria o problema? Parece que o regularista ainda teria de falar algo sobre o sistema dedutivo e suas implicações. Deixamos para você este desafio.

Não apenas leis não instanciadas aparentemente contraditórias são uma dificuldades, mas o próprio fato de haver uma propriedade intemporalmente não instanciada pode nos levar a uma regularidade humeana que não gostaríamos de tomar como lei. Por exemplo, se não houvesse F s, então $\forall x \sim Fx$ seria uma regularidade humeana e, portanto, sob a perspectiva do regularista ingênuo, seria também uma lei. E se $\forall x \sim Fx$ é uma lei, a existência de F s não ocorre, já que $\forall x \sim Fx$ é equivalente a $\sim \exists x Fx$. E, como não há leis sobre propriedades que não são instanciadas, não há lei alguma sobre F s, no caso de intemporalmente não haver F s. Assim, há ou não uma lei sobre F s, no caso de não haver F s?

O regularista poderia adicionar um importe existencial às suas leis (Armstrong, 1983, p. 20): “ $\exists x (Fx) \wedge \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” e “ $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ ”, para tentar fugir desse problema. Se ele fizesse isso, teria o problema de fazer suas leis não poderem versar sobre situações de propriedades não instanciadas, o que, por sua vez, o afastaria das ciências, já que estas podem lidar com propriedades não instanciadas – na verdade, é, em parte, em virtude dessas leis sobre propriedades a princípio não instanciadas, que chegamos a conseguir instanciar tais propriedades (como a construção de uma doença completamente nova). E, como as leis regularistas não têm poder contrafactual (pelas razões anteriormente apresentadas), mesmo que o importe existencial funcione, elas não poderiam governar contrafactualmente situações nas quais não existem instâncias das propriedades em causa.

É possível também ao regularista dizer que a discussão sobre proprieda-

des não instanciadas não é importante para uma metafísica das ciências, pois as ciências não falam sobre propriedades não instanciadas. Por exemplo, nunca vimos um biólogo falando sobre a propriedade de ser um dragão que cospe fogo. Mas as propriedades não instanciadas não são meramente fantasiosas. Costumamos dizer coisas como “se a gravidade fosse ligeiramente diferente, as coisas teriam propriedades tais que o *Big-Bang* não teria ocorrido”. Essas outras propriedades não estão instanciadas atualmente, já que o *Big-Bang* ocorreu. Mas elas são importantes para a reflexão contrafactual das ciências, já que estaríamos tentando compreender o que uma propriedade que não existe (ou um conjunto dessas propriedades) causaria nas entidades particulares fundamentais da realidade atualmente existentes.

O regularismo tem um problema geral com contrafactuais, pois, como suas leis não têm necessidade alguma, também não têm força contrafactual alguma. Toda necessidade e contrafactualidade seria determinada por leis lógicas.¹³ Assim, pareceria que o regularista estaria comprometido com falar que os contrafactuais de casos de não instanciados não são verdadeiros. O problema de o regularista falar tal coisa é que isso seria contra a sua própria motivação de dar conta também das leis científicas, que têm certa força contrafactual e têm implicações com relação a propriedades não instanciadas.

1.3 Impossibilidade, Contrafactualidade e Indução

Um outro problema da relação entre regularismo e propriedades não instanciadas é que uma mera possibilidade física que intemporalmente não ocorre deve ser entendida pelo regularista, segundo o objetor, como uma impossibilidade física, pois tudo que é intemporalmente verdadeiro para o regularista é uma lei (Armstrong, 1983, pp. 17-19). Por exemplo, é fisicamente possível que exista uma pepita de ouro de mais de um quilômetro cúbico, embora sua existência nunca tenha sido observada – e, por bem do argumento, suponha que intemporalmente não existe tal pepita. Como intemporalmente não existe tal pepita de ouro, seria uma lei que não existe tal pepita; e, portanto, seguir-se-ia daí que a sua existência seria impossível – no sentido em que “ $\sim N$ ” é impossível quando “ N ” é uma lei. Assim, o regularista ingênuo teria de dizer que não pode

¹³ E geralmente, tal como faz o conhecido regularista David Lewis (1986), até mesmo essa necessidade lógica é reduzida à verdade em todos os mundos [logicamente] possíveis. Na verdade, o regularista e realista modal pode aceitar que a contrafactualidade se dá por relações de proximidade entre mundos, e que um mundo é mais próximo do outro quando têm as mesmas leis. O problema dessa resposta é que é completamente arbitrário para o regularista por que um mundo com as mesmas leis e diferentes particulares é mais próximo do nosso do que um mundo com os mesmos particulares e diferentes leis. Não há necessidade lógica alguma de os mundos se estabelecerem como o regularista propõe.

haver possibilidades físicas não realizadas, ou seja, todas as possibilidades físicas seriam aquelas realizadas.

Porém já vimos como o regularista poderia responder a isso. As leis do regularista não envolvem nenhuma necessidade e, portanto, não envolvem nenhuma impossibilidade. E, assim, não seria verdade que de uma falsidade intemporal se seguiria uma impossibilidade. O regularista, por ser contingencialista, nega que haja conexões necessárias na natureza; e, portanto, o fato de nunca ter ocorrido P não faz com que a ocorrência de P seja impossível – na verdade, nada o faz a não ser a necessidade lógica (que seria expressa em termos de verdade em todos os mundos logicamente possíveis). E a necessidade lógica é a única necessidade que o regularista está intitulado a aceitar. Dessa forma, não há nenhum problema de o regularista ter de tomar falsidades intemporais como impossibilidades lógicas.

O problema que há é de o regularismo não poder se adequar à característica modal, que certas leis científicas, quando expressam leis naturais, têm, de tornar certas ocorrências impossíveis – como as leis tornando impossível a aceleração de um móvel em movimento para uma velocidade superior a da luz – ou de tornar certas afirmações contrafactuais verdadeiras – como a afirmação de que se eu tivesse colocado este sal nesta água, ele teria se dissolvido. E isso é um pouco problemático na medida em que é uma motivação do regularismo ser compatível com as ciências.

Isso nos leva a um outro desafio para o regularismo, que é explicar como os condicionais contrafactuais – por exemplo, “se este sal tivesse sido colocado naquela água, ter-se-ia dissolvido” – seriam verdadeiros. Isso é problemático, pois as ciências, quando investigam leis, querem descobrir padrões que sustentem condicionais contrafactuais (e condicionais subjuntivos em geral), e as leis regularistas não parecem poder sustentar contrafactuais. Repare: suponhamos que b, que não é F, se fosse F, seria um G. A regularidade de que todos os Fs são Gs não sustenta tal contrafactual. Por exemplo, se todas as pessoas que estão numa sala estão usando relógio de pulso, caso João, que não entrou na sala, tivesse entrado na sala, ele não passaria a estar usando relógio de pulso. O ponto principal parece ser que se supusermos que b, que não é de fato um F, é um F, então o regularismo não terá como dizer que ele tem de também ser um G, dado que eles pensam não haver nenhuma necessidade entre os estados de coisas de b ser um F e b ser um G.

Se a lei científica de Coulomb for uma lei da natureza, então parece que, mesmo que não haja sal algum e nem água alguma, caso houvesse sal e água [em algum mundo possível acessível], o sal se dissolveria em água, dadas certas condições. Contudo, como a lei regularista é apenas um condicional material, quantificado universalmente, verdadeiro e contingente, ele não fala sobre possibilidades não atuais e, conseqüentemente, nem sobre situações contrafactuais. Além

disso, como as leis naturais são contingentes no regularismo, certamente há outros mundos em que elas não se mantêm. E, se há tais mundos, algum deles poderia conter a situação contrafactual de nosso mundo. Por exemplo, se eu tivesse colocado este sal nesta água, ele se dissolveria, pois em todos os mundos possíveis em que coloquei este sal nesta água, ele se dissolveu. Mas, se apenas é o caso que este sal se dissolve nesta água no nosso mundo e em alguns outros mundos acessíveis não se dissolve, como propõe o regularismo, então nada garante que os mundos em que eu coloquei o sal na água são mundos nos quais ele se dissolveu. Portanto nada no regularismo garante a verdade dos condicionais contrafactuais, servindo-lhes de verdadeiros [*truthmakers*].

O empecilho disso é, primeiramente, que faz as leis pararem de sustentar a racionalidade da indução (Armstrong, 1983, p. 52), dado que não poderiam ser induzidas (pois seu quantificador universal depende das relações entre particulares em todos os tempos, inclusive o futuro, e não conhecemos a totalidade de tais relações). Em segundo lugar, isso afasta as leis regularistas das leis científicas, já que as leis científicas permitem a indução e a contrafactualidade. O problema em causa não é fundamentar a racionalidade da indução de modo geral, mas apresentar razões pelas quais estaríamos intitulados a concluir a verdade de certas regularidades nômicas, a partir de um certo número finito de casos, e a usar essas conclusões para fazer previsões sobre o futuro.

O regularista poderia tentar dizer que, ao menos com relação a situações contrafactuais, suas leis poderiam sustentá-las. O regularista lewisiano não crê em modalidades na realidade; ele reduz os conceitos modais, intencionais, a constructos de particulares, como mundos possíveis concretos. Ele diria que há uma infinidade de mundos possíveis, que se organizam como que em esferas, uns ao redor dos outros. Por exemplo, teríamos o nosso mundo atual¹⁴ e, ao redor dele, estariam os mundos mais semelhantes aos nossos – semelhantes, levando em conta certos critérios. Em uma esfera mais externa, estariam também mundos semelhantes, mas levando em consideração critérios menos rigorosos. Por exemplo, enquanto, na esfera mais próxima, levaríamos em conta a mesma história e as mesmas leis da física, em outra esfera, levaríamos em conta apenas as mesmas leis da física e, em outra ainda, levaríamos em conta apenas as mesmas leis da lógica. Os mundos mais próximos seriam aqueles que têm as mesmas leis, diria o regularista, e tudo que é preciso para sustentar um \square -contrafactual (*would-counterfactual*) é que o contrafactual seja verdadeiro em todos os mundos da esfera mais próxima. Assim, as leis sustentariam contrafactuais, pois as leis seriam as mesmas em todos os mundos da esfera mais próxima. O problema de responder dessa forma é que não há necessidade alguma de a esfera mais próxima conter mundos com as mesmas leis, pois mundos com leis dife-

¹⁴ Lembro que Lewis toma o termo “actual” como um termo indexical ou dêitico.

rentes podem ser mais semelhantes do que mundos com as mesmas leis naturais. O critério de semelhança entre mundos de Lewis é arbitrário e, assim, é também arbitrária a razão pela qual todos os mundos teriam ao seu redor, na esfera mais próxima, apenas mundos com as mesmas leis naturais e, conseqüentemente, seria arbitrária a razão de as leis sustentarem contrafactuais. Se a razão de Lewis para tal critério for justamente dar conta dos contrafactuais, então o critério não pode ser utilizado para explicar a relação entre as leis e os contrafactuais, sob pena de petição de princípio.

Alguém poderia pensar que o regularista poderia, então, começar a defender que “ $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” expressa uma lei, e não que “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” o faz – talvez por aumentar a simplicidade e a força do nosso sistema dedutivo (ou dos melhores sistemas dedutivos). Nesse caso, ele poderia dizer que a lei é verdadeira quando, em todos os mundos possíveis, todas as instâncias de F são também instâncias de G. O problema de dizer tal coisa é que o regularista é um contingencialista: as leis do regularista diferem em cada mundo possível, i.e., $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é uma lei no mundo actual e não é uma lei em alguns outros mundos possíveis. As únicas leis que poderiam ser precedidas por “ \Box ”, para o regularista lewisiano, são as verdades lógicas, já que para ele não há necessidade natural. Por isso, o regularista não pode dizer que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é verdade no mundo actual em virtude de ser verdadeira em todos os mundos possíveis, pois tal fórmula só seria verdadeira em todos os mundos possíveis, caso fosse uma verdade lógica. Para ele, como é um eliminativista da necessidade (ao menos no caso de Lewis), é por “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” ser verdadeira tanto no mundo actual quanto em cada outro mundo possível, que ela é verdadeira em todos os mundos possíveis; e não ela ser verdadeira em todos os mundos possíveis que a faz ser verdadeira tanto no mundo actual quanto em cada outro mundo possível. É uma lei natural, por não ser uma verdade lógica, não é verdadeira em cada mundo possível; afinal, para o regularista, os mundos realmente possíveis são os mundos logicamente possíveis, e há um mundo logicamente possível no qual a lei natural não se mantém. Se, contrariamente, o regularista aceitar que $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ é a forma de uma lei e que só existe a necessidade lógica, ele torna suas leis inúteis para uma metafísica das ciências, dado que só será uma lei o que é logicamente necessário e que as leis das ciências não são logicamente necessárias – de modo que não penso que o \Box seja uma solução disponível ao regularista lewisiano.

E ainda outro problema é que na medida em que as regularidades humanas não parecem poder sustentar contrafactuais, elas também perdem seu poder de fundamentar a racionalidade da indução. Se Armstrong (1983, p. 52) estiver certo, o regularismo tem de se comprometer com o ceticismo indutivo, ou seja, se as leis forem concebidas como regularidades humanas, o regularista não poderá tomar a indução como racional, pois se as leis são regularidades humanas, elas são apenas a conjunção das manifestações observadas e não ob-

servadas. E como nós temos apenas o conhecimento das manifestações observadas (que, portanto, não é conhecimento da lei) a inferência sobre objetos não observados a partir dos observados no regularismo será irracional, pois não contará com nenhum objeto intermediário – já que não podemos ter conhecimento da lei quando não temos o conhecimento de *todos* os casos em qualquer ponto do espaço-tempo – que permita a inferência racional do observado para o não observado. Algo só pode contar como uma lei para o regularista se ele souber também as manifestações não observadas, coisa que ele não pode saber e que, assim, o previne de usar as leis no raciocínio. Além disso, ele não pode inferir por indução que há uma lei, pois o fato de haver muitas instâncias de Fs que são Gs não pode, para o regularista, mostrar que há uma certa necessidade entre algo ser um F e algo ser um G. Teorias mais substantivas das leis, contudo, conseguem explicar a racionalidade dessa indução, dizendo que partimos de regularidades observadas e, por inferência para a melhor explicação a partir dessas regularidades, concluímos a existência de leis, que permitem uma inferência dedutiva de predição condicional (se algo é um F, então será um G) para o não observado.¹⁵ Algumas sofisticadas promovem resolver esse problema, como dizer que as leis são teoremas ou axiomas dos melhores sistemas balanceados. Se isso é o caso, parece que podemos abduzir regularidades, se elas parecerem se encaixar como teoremas ou axiomas nesses melhores sistemas. É esse realmente o caso? Esta discussão epistemológica promete.

1.4 Regularismo Sofisticado

Enfim, todos esses problemas tornam o regularismo ingênuo não tão crível. Seus problemas com relação à forma da regularidade nos mostram que talvez haja algo de errado em pensar que uma lei é exprimível por meio de uma simples condicional material universal. Com relação à aceitação de que regularidades humanas são leis, o problema que isso traz ao regularismo é que o afasta da compatibilidade com as leis científicas, compatibilidade esta que é uma das motivações centrais de tal teoria, pois certamente as ciências distinguem suas leis de regularidades meramente acidentais. Afinal, como nos lembra Mumford (2004), as ciências descobrem leis por meio de métodos que visam apreender as conexões necessárias¹⁶ excluindo as contingências – como quando, por exemplo, realizam testes sob várias condições diferentes para verem se uma certa regularidade se mantém em todas essas condições. Se não são de fato as conexões necessárias que estão sendo apreendidas, precisamos de outra explicação. Os pro-

¹⁵ Embora o problema da racionalidade da indução e outros problemas epistêmicos com relação às leis naturais sejam muito interessantes, eles ficarão fora do escopo deste texto, para não nos desviarmos do nosso enfoque, que são os problemas metafísicos com relação às leis naturais.

¹⁶ Ao menos uma necessidade fraca dos mundos fisicamente possíveis.

blemas do regularismo ingênuo costumam-nos mostrar que ele é indefensável, caso suas motivações sejam respeitadas. E fazem com que a maioria dos regularistas não se sinta satisfeito em aceitar o regularismo ingênuo. Tais teóricos sofisticam a teoria, dizendo que uma lei da natureza é um *tipo* de regularidade humeana. Por exemplo, Lewis nos diz que (1973, p. 73, tradução):

Uma generalização contingente é uma *lei da natureza* se, e só se, aparece como um teorema (ou axioma) em cada um dos sistemas dedutivos verdadeiros que alcança uma melhor combinação de simplicidade e força. Do mesmo modo, uma generalização é uma lei em um mundo *i* se, e só se, aparece como um teorema em cada um dos melhores sistemas dedutivos verdadeiros em *i*.

Há duas formas principais de regularismo sofisticado, de acordo com o tipo de restrição que fará uma regularidade humeana ser uma lei: a externalista e a internalista (Armstrong, 1983, p. 62). A externalista nos diz que uma regularidade humeana é uma lei quando obedece um critério externo à forma ou às propriedades das regularidades. Por exemplo, uma forma de externalismo nos diz que uma regularidade humeana é uma lei quando *nós* temos uma certa atitude cognitiva com relação a ela.¹⁷ Esse critério é externalista, pois a nossa atitude cognitiva para com relação a uma regularidade é algo externo à própria forma da regularidade e externo às suas propriedades. Por sua vez, uma teoria internalista nos diria que uma regularidade humeana é uma lei quando obedece a algum critério interno à forma ou às propriedades das regularidades. Por exemplo, uma forma de internalismo seria dizer que uma regularidade humeana é uma lei quando ela tem a propriedade de ser parte dos melhores sistemas dedutivos verdadeiros.

Armstrong (1983) nos dá razões poderosas contra a aceitação dessa forma de externalismo: ele exige uma relação epistêmica entre nós e as regularidades humeanas, para que estas sejam leis, e isso faria a existência das leis depender da existência da nossa mente; o que é preocupante, pois isso faz com que o regularista tenha de rejeitar o caráter objetivo das leis, ou seja, o faz ter de crer que, se não houvesse humanos, não haveria leis e que, quando não havia humanos, não havia leis. Além disso, o externalismo faz com que não haja leis desconhecidas; e certamente, se descobrimos leis, então podem existir leis desconhecidas. Tal critério não permite que o regularismo expresse os elementos objetivos que nos fazem ter uma certa atitude epistêmica com relação a certo tipo de regularidade.

Por sua vez, há pelo menos duas teorias principais do tipo internalista: a teoria regularista da resiliência e a teoria regularista sistemática. Essas aborda-

¹⁷ Em princípio logicamente pode haver teorias externalistas não epistêmicas; no entanto não fomos aptos a pensar em nenhuma.

gens, por serem internalistas, indicam, por sua vez, aspectos objetivos nas estruturas das regularidades humeanas, os quais poderiam, supostamente, fundamentar a nossa diferença de atitude para com relação às regularidades nômicas.

A solução regularista da resiliência de propriedades (Armstrong, 1983, pp. 64-ss) nos diz que F é G de um modo resiliente quando vários F s diferentes (F s que são H s, F s que são K s, F s que são J s etc) são G s, ou seja, quando F s são G s em todas as situações possíveis ou em um certo domínio de situações. E quando a regularidade humeana de que F s são G s é resiliente, então é uma lei que F s são G s. A objeção a esse tipo de resposta regularista é dizer que pode haver leis não resilientes, leis que apenas teriam instâncias em situações muito difíceis de ocorrer (quando elementos muito raros do universo se encontram) e que não se manteriam em outras situações possíveis, e o regularista não pode excluir essa possibilidade *a priori*.

A única resposta possível para o regularista da resiliência é dizer que uma lei não resiliente é sempre redutível a uma conjunção de leis resilientes. Mas o problema disso é que parece ser bem provável que as leis que regeram o *Big-Bang*, não sejam lá muito resilientes, já que elas são tais que produziram o *Big-Bang* apenas em condições bem específicas; condições estas que, se tivessem sido ligeiramente diferentes, não permitiriam o *Big-Bang*. Como tais leis regeriam as variáveis mais básicas do nosso universo, se elas fossem não resilientes (já que o *Big-Bang* não teria sido formado, caso estivéssemos em situações possíveis levemente alteradas), tal como propõe a nossa melhor teoria, tais leis não poderiam ser redutíveis a uma conjunção de leis resilientes.

Podemos reformular um exemplo mais claro, embora não tão perfeito, com uma caixa de fósforos. Digamos que há uma lei que nos diz que quando riscamos o palito de cabeça de pólvora, com certa força, na caixa de fósforo, a cabeça do palito queima. Mas a suposta lei não se mantém em baixo d'água, não se mantém no espaço sideral, não se mantém em ambientes sem oxigênio etc., de modo que não é uma lei muito resiliente. O ponto fundamental dessa crítica, como já dissemos anteriormente, é que a teoria da resiliência elimina *a priori* a possibilidade de leis não resilientes, e não temos razões independentes para fazer tal coisa.

É claro que o regularista da resiliência poderia tentar utilizar a Objeção da Inclusão, nos dizendo que é sempre possível incluir a condição não resiliente (condição em que a lei não é resiliente) como uma restrição na lei e, assim, torná-la resiliente. Por exemplo, se uma determinada lei L não se mantém dentro d'água, caso adicionemos à lei a restrição *exceto dentro d'água*, então a lei L *exceto dentro d'água* seria resiliente a qualquer situação, inclusive dentro d'água. Contudo o que o regularista não percebe, ao falar isso, é que essa solução não está disponível para ele, já que as condições não resilientes podem estar não instanciadas, e o regularista não pode utilizar em sua lei algo que não esteja instanciado, sem

abandonar o espírito humeano que motiva o regularismo.

A teoria regularista sofisticada que sobra é a sistemática de Lewis, que pretende ser objetivista, distinguir meras regularidades de leis e espelhar a dedutibilidade das leis científicas. Conforme dissemos, esta teoria nos diz que as leis da natureza são as regularidades humeanas que estão presentes, como axiomas ou teoremas, em todos os melhores sistemas dedutivos para os fatos do mundo, ou seja, que estão presentes em todos os sistemas dedutivos com a melhor combinação de simplicidade e força (Lewis, 1973, p. 73; Armstrong, 1983, p. 67).

Essa sofisticação teórica também não é sem defeitos. Alguns deles são (i) a postulação de uma estrutura nomológica modal para o mundo, ao se falar em sistemas dedutivos para os fatos do mundo, e (ii) o aspecto subjetivista ou epistêmico inserido nas leis, ao exigirmos que a simplicidade e a força façam parte dos sistemas dedutivos relevantes para as leis. Embora o que significa “simplicidade” e “força” numa teoria seja algo bastante determinado e objetivo – a saber: número de axiomas, quantidade de consequências, número de passos dedutivos etc – o fato de levarmos a força e a simplicidade em conta, para formarmos teorias, só diz algo sobre o nosso aparelho cognitivo, e não sobre a estrutura do mundo. Quando dizemos que algumas regularidades estão na posição de axioma ou teorema, quer-se dizer que elas ocuparão o lugar das leis no sistema nomológico dedutivo de estilo hempeliano. A distinção entre axioma e teorema é fraca no regularismo, pois as leis e suas consequências são todas leis, pois são todas regularidades dos melhores sistemas.

Mas por que as leis teriam a posição de axioma/teorema nos melhores sistemas? O regularista não tem à sua disposição nenhuma resposta, pois não é obviamente logicamente necessário que as leis naturais sejam axiomas/teoremas dos melhores sistemas; é logicamente possível que elas não o sejam. O regularista poderia, entretanto, notar que as regularidades, por serem gerais, implicam regularidades entre os fatos particulares e que, por isso, elas têm o papel de leis. Por exemplo, o fato de todos os corvos serem pretos implica logicamente que o corvo 1 é preto, o corvo 2 é preto, o corvo 3 é preto... – por causa disso, o fato de todos os corvos serem pretos seria uma lei da natureza.¹⁸ Porém, isso seria querer explicar o fato de que este corvo é preto com o fato de que todos os corvos são pretos, sem se dar conta de que é o fato de cada corvo ser preto que faz todos os corvos serem pretos, e não o contrário. Consequentemente, o regula-

¹⁸ O exemplo dos corvos pretos não é o melhor exemplo, dado que parece ser apenas uma regularidade o fato de eles serem pretos; e, supostamente, o regularismo sofisticado é capaz de distinguir regularidades acidentais de não acidentais, ao dizer que as leis são axiomas ou teoremas de *todos os melhores* sistemas dedutivos. De todo modo, o exemplo serve ao nosso propósito pedagógico, já que o enfoque dele não é a questão da distinção entre regularidades nômicas e acidentais.

rismo deixa sem explicação por que cada um dos corvos é preto – no caso de todos eles o serem – ou seja, mais genericamente, suas leis não podem explicar por que as coisas são como são, elas são apenas constatações de como as coisas são. Isso não é uma objeção ao regularismo, mas a indicação de que ele de fato defende uma teoria de leis como redescrições dos fatos particulares na qual a modalidade está excluída. Se isso é o caso, ele deve explicar como pode haver sistemas dedutivos para os fatos do mundo, se esse caráter dedutivo do sistema já parece ser modal.

A teoria regularista de David Lewis (conhecida como a teoria de Mill-Ramsey-Lewis) pretende ter algumas vantagens com relação ao regularismo ingênuo e com relação a teorias externalistas (Lewis, 1973, p. 74). Ela supostamente:

1. Faz as regularidades supostamente acidentais não serem leis, ao indicar que as leis têm de ter certas relações – que nem todas as regularidades humeanas têm – com outras regularidades para formarem o melhor sistema dedutível possível.
2. Nos diz por que as leis são contingentes, a saber, por que há mundos logicamente possíveis em que as leis do nosso mundo não se mantêm.¹⁹
3. Explica como podemos saber que algo é uma regularidade humeana e não saber que ela é uma lei, dado que podemos não saber que uma certa regularidade se mantém em todos os melhores sistemas dedutivos verdadeiros.
4. Fornece objetividade às leis, tornando-as independentes da mente humana, pois ter a propriedade de estar presente como um axioma ou teorema nos melhores sistemas dedutivos verdadeiros é uma propriedade que uma regularidade teria independentemente de sabermos que ela a tem.
5. É compatível com a ciência no ponto de que tanto as leis científicas, quanto as leis regularistas, formam sistemas dedutivos.
6. Explica por que é difícil estabelecer que algo é uma lei, a saber, por que os próprios conceitos de simplicidade e força e a relação adequada entre eles são padrões difíceis de estabelecer.

Essas supostas vantagens do regularismo de Lewis não são por todos facilmente aceitas. Mumford (2004, pp. 42-45), por exemplo, se pergunta se 4 realmente pode ser aceito pelo regularista, sem violar suas motivações; dado que, se há realmente sistemas dedutivos como partes objetivas do mundo, então caberia ao regularista responder como poderia haver um sistema dedutivo no

¹⁹ Supostamente o regularismo de Lewis consegue explicar tal coisa, pois reduz a necessidade lógica, que é a única necessidade aceita pelo regularista, à verdade em todos os mundos logicamente possíveis e toma os mundos logicamente possíveis como mundos metafisicamente possíveis (i.e., os mundos possíveis realmente existentes).

mundo, sem que esse sistema seja uma estrutura nomológica modal para o mundo, já que não parece logicamente necessário que haja tal sistema. E não vemos como o regularista, pelo seu contingencialismo, poderia responder tal coisa. A não ser, é claro, que ele nos diga que essa estrutura nomológica é meramente lógica. Porém talvez seja difícil manter tudo que as leis da natureza nos dão apenas com a necessidade lógica.

Armstrong (1983, pp. 66-73) também apresenta algumas objeções a essa perspectiva. Uma delas, da qual já falamos, é que a demanda por simplicidade e força é um aspecto subjetivista da teoria. E outra é que nós não temos razões suficientes para pensarmos que a resiliência em sistemas dedutivos verdadeiros com a melhor combinação de simplicidade e força (que é a teoria sistemática) nos indicaria que algo é uma lei.

Ao falar de simplicidade e força nesses sistemas dedutivos, o regularista tem de explicar a razão de postular tais critérios. Se ele disser que os utiliza pela importância que tais atributos têm na formação de nossas teorias – nossas teorias se tornam mais fáceis de se lidar ao simplificarmos as teorias e se tornam melhores ao terem mais capacidade de explicar as nossas mais profundas intuições – então estará tornando o seu critério num critério subjetivo, no sentido de que as leis dependeriam do modo como nós, humanos contemporâneos, fazemos as nossas teorias e de quais são as intuições que consideramos serem profundas e precisarem de explicação, caindo no mesmo argumento contra o regularista externalista, pois faz com que as leis sejam dependentes da mente. Se, no entanto, ele disser que os atributos de simplicidade e de força existem na realidade como parte dos sistemas dedutivos existentes, então as coisas ficam ainda mais difíceis para ele, pois terá de fornecer uma abordagem de como e por que o mundo tem a característica de ter sistemas dedutivos com melhores combinações de simplicidade e força, excluindo a existência de uma estrutura nomológica modal para além da lógica; pois o conjunto das leis naturais poderia, ao menos logicamente, não formar um sistema tão integrado que nos permita construir sistemas dedutivos.

Contra esse tipo de objeção apenas funcionaria o regularista responder que é impossível que os conjuntos de leis naturais não formem sistemas dedutivos. Essa realmente seria uma boa resposta, pois seu objetor, também acredita que as leis permitem deduções e não gostaria de defender que elas não formam sistemas dedutivos, dado que quer utilizá-las para explicar as coisas. No entanto, não é claro que o regularista possa responder assim, dado que o regularista não pode aceitar nenhuma necessidade que não seja a lógica e dado que ao menos *prima facie* não é logicamente impossível que haja leis naturais e elas não formem um sistema dedutivo.

Outros problemas, advindos do fato de a concepção sistemática ser uma forma de regularismo, são, em primeiro lugar, que o regularismo sistemático não

consegue escolher entre sistemas inconsistentes entre si com leis funcionais igualmente simples e fortes – como no caso de leis funcionais com alguns valores não instanciados. Os valores não instanciados poderiam ser regidos por várias leis funcionais diferentes e inconsistentes entre si, e o regularista não pode escolher entre elas ou deve escolher todas. E, em segundo lugar, a teoria sistemática é inapta para traçar uma fronteira metafísica entre regularidades meramente acidentais e leis – o que o regularista não deve tomar como um problema, já que ele está disposto a aceitar que as leis não têm o elemento modal que os governistas pensam que elas têm, e que as leis são apenas verdades com mais força dentro do sistema dedutivo, embora não sejam diferentes – ontologicamente e modalmente – de verdades mais fracas. Isso só seria de fato um problema para o regularista, se tornar as leis regularistas incompatíveis com as leis científicas; mas elas não seriam, de todo, problemáticas, se a compatibilidade for mostrada de outra forma.

Enfim, o que conseguimos perceber foi que as teorias regularistas sofrem de problemas sérios. A teoria ingênua peca por não conseguir ser compatível com as ciências, por não ter uma boa forma lógica para expressar uma lei e por não lidar bem com casos de propriedades não instanciadas. E as teorias sofisticadas pecam, umas por inserir um elemento subjetivista nas leis, outras por rejeitar *a priori* a existência de leis não resilientes e ainda outras por não lidarem bem com casos de propriedades não instanciadas e por utilizarem uma noção ontologicamente obscura de sistema dedutivo e da melhor relação entre simplicidade e força (na formação de um sistema dedutivo).

Uma alternativa teórica seria o disposicionalismo. Ele parece ser apto a aceitar uma estrutura nomológica modal para o mundo, sem abrir mão de sua própria motivação. De fato, a própria estrutura relacional na sua descrição da natureza das propriedades já é uma estrutura modal. Mas geraria, essa estrutura, seus próprios problemas? Lidaremos com o disposicionalismo no próximo capítulo.

2

DISPOSICIONALISMO

O disposicionalismo é uma forma de antirrealismo das leis, porém ele é necessitarista, pois nos diz que não há leis da natureza, embora haja relações necessárias entre as propriedades, intrínsecas à natureza das mesmas e deriváveis da própria identidade das propriedades. Portanto, ele não é propriamente uma teoria das leis, mas uma metafísica que nos diz como seria o mundo sem as leis e o que seriam as conexões necessárias entre propriedades. Um expoente desse tipo de metafísica dos poderes é Stephen Mumford (2004) e outro é o disposicionalista Alexander Bird (2007). Eles acreditam que as relações nômicas entre propriedades são necessárias, pois a natureza das propriedades seria formada pelas suas relações intrínsecas com outras propriedades – pelo seu papel causal. Enquanto, para Mumford, as propriedades só existiriam enquanto instanciadas nas coisas particulares, Bird tem uma teoria disposicionalista que ele gostaria que fosse aberta o suficiente para aceitar tanto o imanentismo das propriedades quanto seu transcendentalismo. Como é muito difícil de distinguir um (1) *disposicionalismo transcendentalista* de um (2) *governismo transcendentalista*, vamos utilizar apenas a versão aristotélica do disposicionalismo, na qual as leis são redutíveis a disposições de particulares, a fim de traçar bem o contraste com as outras teorias. De todo modo, diríamos que a divergência fundamental é que 1 toma a conexão entre as propriedades como interna à natureza das propriedades, enquanto 2 nos diz que essa conexão entre as propriedades é externa à natureza das propriedades. A dificuldade de distinção se deve ao fato de os dois tomarem as propriedades como existindo independentemente das coisas particulares. A distinção fundamental entre eles é mais sobre a natureza das propriedades – se são categóricas ou disposicionais – do que sobre uma visão de o que são as leis. A aceitação do transcendentalismo pelo disposicionalista borra sua distinção com o governista e o faz perder sua motivação de remover o mistério da localização das leis – motivação principal para um disposicionalista que retorna aos particulares e seus poderes, como Mumford. A ideia principal dessa teoria é transferir o papel explicativo das leis imateriais e inertes para os poderes das coisas particulares naturalmente dinâmicas. Por exemplo, o sal se dissolveria em água não porque há uma lei da natureza que relaciona as propriedades ser sal e ser água e governa a causalidade entre os estados particulares, mas porque os sais particulares teriam o poder de, em certas circunstâncias, se dissolver em água e as águas

particulares teriam o poder de dissolver o sal. A propriedade ser sal, que um sal particular tem, seria constituída, entre outras coisas, do poder de, em certas condições, se dissolver em água. As propriedades, para o disposicionalista, não seriam nada mais que os poderes para, em certas circunstâncias, causar aquilo que elas manifestam.

Embora Mumford (2000, 2004) aceite que possamos falar sobre leis da natureza, ele diria – e Bird concordaria – que tal conceito é uma metáfora enganadora, pois a natureza das propriedades, que seriam essencialmente poderes, já as conectaria às suas devidas manifestações; portanto não precisaríamos de um objeto adicional às propriedades, tal como uma lei, para relacionar estímulos e manifestações. A vantagem dos poderes sobre as leis, pensa Mumford (2004), é que esses, por se encontrarem nas coisas particulares, não seriam tão misteriosos quanto as leis da natureza. Além disso, para ele, as leis estão conectadas com uma visão de mundo inadequada, que toma os particulares como objetos inertes, que precisariam de ativação pelas leis. Ele diria que, se os particulares têm propriedades, que, como já dissemos, seriam essencialmente poderes, eles não precisariam de ativação alguma por leis. Outra desvantagem que as leis teriam em contraposição aos poderes é a utilização da relação de governança – já que as leis governam os estados de coisas particulares – algo que, segundo ele, um teórico das leis não conseguiria fazer sentido.

Em termos formais, sua necessidade se expressa apenas nas relações entre particulares, como $N(Fa, Ga)$, e nunca em relações externas apenas entre universais, como $N(F, G)$; além disso, a necessidade entre Fa e Ga é sempre interna à natureza das propriedades, e não algo externo que as conectaria. Para ele, as leis da natureza são a solução para um problema advindo de uma concepção de mundo humeana, que nos diz que o mundo é composto de objetos discretos, não conectados e não animados. O problema fundamental estaria com essa concepção de mundo.

O problema que as leis visariam solucionar seria explicar como pode um objeto concreto e material com suas propriedades intrínsecas e não conectado a qualquer outro objeto ou propriedade ter poderes? Como poderia, por exemplo, uma certa quantidade de sal, que não está dissolvida e que está ocupando uma certa parcela do espaço com uma certa estrutura molecular, ter o *poder* de se dissolver? Certamente o sal é solúvel em água mesmo que não esteja dissolvido; mas em que parte daquela quantidade de sal está o poder de se dissolver? Tudo que está no objeto são propriedades como forma, tamanho e organização dos constituintes, que são as propriedades categóricas de Armstrong (1983). Onde estariam, então, os poderes, como o poder de se dissolver do sal? A solução das leis nos diria que são as leis que fazem as propriedades categóricas dos objetos gerarem poderes: os poderes seriam reduzidos às propriedades categóricas governadas pelas leis. E, assim, o poder de se dissolver do sal seria reduzido às

propriedades categóricas do NaCl e do H₂O quando submetidas a condições adequadas para a aplicação da lei de Coulomb.

Como os disposicionalistas não aceitam essa visão de mundo, também negam que precisamos apelar a leis da natureza em nossa metafísica. Mumford (2004), por exemplo, pensa que podemos aceitar uma visão mais holística de mundo, em que os particulares não são coisas inertes que precisam de animação por leis, mas que são intrinsecamente ativos. Sua visão é a de que como as propriedades são essencialmente poderes (ou feixes de poderes), os particulares que têm as propriedades são intrinsecamente ativos por causa desses poderes. Os argumentos de Mumford pela sua visão dividem-se em dois tipos: os negativos e os positivos. Os negativos tentam nos mostrar por que não devemos aceitar as visões alternativas, enquanto os positivos tentam nos mostrar por que devemos aceitar o seu disposicionalismo. O que avaliaremos a seguir são essas razões.

2.1 Razões para Rejeitarmos uma Metafísica das Leis

Uma primeira razão investigada por Mumford para rejeitarmos uma metafísica das leis é o conceito de lei natural ser, ele mesmo, elusivo e vago. Para ele, uma análise ontológica é composta antes de uma análise conceitual que nos dá a essência nominal da entidade em causa e, depois, de uma metafísica substantiva que nos dá a essência real da entidade (2004, p. 129). No caso das leis naturais, segundo o filósofo, não teríamos uma essência nominal para podermos passar à investigação da essência real. Ele pensa que não há uma essência nominal nem na filosofia e nem na ciência, já que na filosofia não há concordância sobre o que é uma lei e já que as ciências nos fornecem muitas coisas diferentes que chamam de “leis”.

Com relação a essa razão, Mumford peca por acreditar que precisamos que a análise conceitual nos dê um conceito unívoco para podermos fazer metafísica substantiva. Por mais que nossa análise nos dê vários conceitos de lei natural, ainda poderemos pegar cada um desses conceitos e investigá-los metafisicamente – do mesmo modo que temos muitas concepções distintas de *mente* e investigamos metafisicamente cada uma delas. Existirem várias concepções de leis não atesta contra a ideia de que existem leis, mas apenas indica que, ao conversarmos, temos de deixar clara qual é a concepção que estamos usando; o que foi justamente o que o próprio Mumford (2004) fez, ao posicionar o regularismo lewisiano e o governismo armstronguiano como teorias antagônicas no debate sobre a existência de leis reais (que seriam, nos nossos termos, as leis dos realistas necessitaristas). Se a existência de muitos conceitos diferentes de *x* atestasse contra a existência de *x*, então o fato de termos muitas teorias divergentes sobre a natureza da mente deveria atestar contra a existência da mente; o que é deveras antiintuitivo.

A lição que devemos tirar daqui é que a filosofia estuda, entre outras coisas, a natureza de certos objetos teóricos; e, assim, sempre nos fornecerá muitas teorias sobre o que é x , de modo que não podemos aceitar que a existência de diferentes teorias com relação à natureza de x ateste contra a existência de x . Se aceitássemos tal coisa, então nada poderia haver, já que a filosofia investiga a natureza de tudo que há de fundamental e fornece teorias divergentes com relação às suas naturezas.

Outra razão, fornecida por Mumford (2004, p. 130), para rejeitarmos uma metafísica das leis da natureza seria que as leis poderiam existir, mas não formar tipos naturais. E isso seria possível no caso em que (a) as leis formam tipos artificiais de artefatos para lidar com casos experimentais idealizados, ou no caso em que (b) elas não formam um tipo natural unificado (como quando se juntam por semelhança de família). Assim, uma tarefa para o realista nomológico seria mostrar que as leis formam um tipo natural unificado e que elas não são meros tipos artificiais para lidar com casos idealizados.

Se as leis não formarem um tipo natural unificado e se forem apenas tipos artificiais, o realista das leis estará em sérias desvantagens. Penso que podemos suprir as demandas de Mumford, indicando uma conjunção de propriedades que faz toda lei participar de um tipo natural e ser distinta de outros tipos, a saber, toda lei é uma relação entre propriedades, tem um certo tipo de invariância contrafactual e implica a condicional universal relacionada. “Lei da natureza” é um termo teórico que indica qualquer coisa que tenha essas propriedades. E qualquer cientista aceitaria que tanto as leis naturais, quanto as leis científicas – se forem leis naturais – têm essas propriedades. Além disso, as leis não são meros tipos artificiais. Pois, se fossem, não poderiam fundamentar as sequências causais que existem no mundo. E elas de fato fundamentam tanto as sequências causais, quanto a regularidade e a contrafactualidade, se uma forma de governo estiver correta. Assim, se houver tal coisa como tipos naturais, as leis da natureza são tipos naturais, pois existem na natureza, são instanciáveis e possuem uma propriedade conjuntiva que as distingue das coisas e de outros tipos naturais.

Uma outra razão (Mumford, 2004) para rejeitarmos as leis naturais seria que não há nenhum argumento que conclua que uma certa visão de o que são as leis é a correta e que as outras estão erradas. E, além disso, não estaria claro como posições como a de Armstrong (1983) seriam de fato teorias com relação a leis naturais, e não apenas com relação apenas aos próprios universais. Não há uma implicação clara do fato de que há relações entre universais para o fato de que há leis da natureza. Eu concordo que não há uma implicação evidente. É necessário que essas relações entre universais sejam *externas* às naturezas dos universais relacionados, que elas *governem* as relações entre os particulares e que impliquem a condicional universal relacionada. É justamente isso que os gover-

nistas tentam fazer e é exatamente contra essa relação de governança que Mumford (2004, pp. 144) enfoca sua principal razão, chamada por ele de “o dilema central”, para rejeitarmos uma metafísica das leis.

2.2 O Dilema Central

O dilema central pretende ser um problema para todo realista necessitarista, e ele se insere no seguinte argumento de Mumford.

- (1) (a) Ou as leis têm o papel de governar [realismo], (b) ou não é o caso que as leis têm o papel de governar [antirrealismo].
- (2) Se 1a, então: (c) ou tais leis são externas àquilo que governam, (d) ou as leis são internas àquilo que governam.

Dilema Central:

- (3) Se 2c, então deve ser fornecida uma abordagem plausível do papel externo de governar que evite o quiditismo²⁰.
- (4) E se 2d, então deve ser fornecida uma abordagem plausível do papel interno de governar.

Solução de Mumford para o Dilema:

- (5) Não é possível fornecer nem uma abordagem externalista e nem uma abordagem internalista crível do papel de governar.
- (6) Logo, “1a” é falso.
- (7) Logo, “1b” é verdadeiro.

O que Mumford quer que acreditemos é que nenhuma teoria realista das leis é capaz de cumprir as funções que o dilema central exige. O argumento nos diria que se as leis governam algo, elas o governam externamente ou internamente, e o dilema nos prepararia para a conclusão de que qualquer opção escolhida é problemática. E, assim, segundo Mumford, deveríamos abandonar a ideia de que as leis governam as coisas.

O disposicionalista Mumford (2004) propõe, assim, ao governista, um dilema sobre as relações entre propriedades, que pensa ser fatal: ou as proprie-

²⁰ Tal como será explicado posteriormente, o quiditismo é a tese de que as propriedades possuem a sua essência e a sua identidade independentes dos poderes causais dessas mesmas propriedades e que elas são fornecidas pelas *quiditas* das propriedades, teoria esta que – como mostrei posteriormente – Armstrong (1983) parece aceitar ou, pelo menos, com ela flertar.

dades são conectadas pela própria natureza intrínseca das mesmas, caso o qual não há necessidade alguma de postulação de uma lei para além das propriedades, ou as propriedades são conectadas por algo extrínseco a elas, caso o qual a teoria em causa teria de aceitar o quiditismo. O quiditismo é a tese de que as propriedades têm essências distintas de todas as suas relações com outras propriedades e que tais essências são *quiditas* – uma identidade primitiva para cada propriedade, que independe das relações com outras propriedades. Ambos os ramos do dilema de Mumford parecem problemáticos ao governista.

A solução que eu sugeriria ao governista, para sair desse dilema, é fazer uma distinção fina entre leis internas e externas às propriedades. As *leis da natureza externas* seriam, para o governista, uma certa relação extrínseca que conecta as propriedades. Os governistas discordam um pouco sobre qual relação é essa. Por exemplo, Armstrong (1983), defensor do governismo aristotélico, pensa que essa relação é a necessitação, de modo que uma lei seria expressa por “N(F,G)”, a saber, “a propriedade F necessita a propriedade G”; enquanto Tooley (1977), defensor de uma versão do governismo platônico, pensa que tal relação é a relação R, que indica uma função de construção que conecta as propriedades F e G a certa proposição, relacionando a lei e tal proposição, de modo que uma lei seria expressa por “R(F,G)”.

Por sua vez, as *leis da natureza internas* seriam descrições da natureza de uma propriedade, por meio de identificações de predicados que expressam a mesma propriedade. Chakravartty (2007, p. 153, 154, tradução [grifos meus]) parece perceber isso em sua distinção entre leis causais e generalizações definicionais:

(...) a variedade de generalizações comumente referidas como *enunciados de lei* em discussões filosóficas podem ser classificados em *três classes*. Consideremos, então, com o objetivo de esclarecer sua relevância para a noção de tipos. A primeira dessas classes contém enunciados que eu já examinei detalhadamente, a saber, aqueles que descrevem relações entre propriedades causais. Continuarei a referir essas generalizações como *enunciados de lei-causal*. As generalizações pertencentes à segunda classe descrevem como os membros das categorias de objetos se comportam, tal como no exemplo anteriormente considerado sobre como os planetas orbitam seus sóis. Chamemo-las de *generalizações comportamentais*. Finalmente, as generalizações pertencente à terceira classe descrevem as naturezas dos membros das categorias de objetos em termos de uma ou mais de suas características distintivas ou intrínsecas. Este tipo de enunciado é exemplificado, por exemplo, pela asserção de que 'água é H₂O', na qual amostras pertencentes à categoria de água são descritas em termos de sua composição. Chamemo-las de *generalizações definicionais*, dado que fazem referência parcial, e às vezes exaustiva, a propriedades, da qual a posse define o pertencimento às categorias de objetos. (...) Numa concepção ontológica de leis da natureza, generalizações definicionais não são enunciados de leis. São apenas descrições de objetos. 'Água é H₂O', 'mamíferos têm sangue quente', 'elétrons têm carga negativa' etc são apenas enunciados que descrevem as categorias de objetos em termo de suas

propriedades. Eles são, entretanto, úteis para os propósitos de predição e de explicação, e isso é tudo que é pretendido por aqueles que os referem como enunciados de leis. Dado que eles são candidatos dúbios para uma concepção ontológica das leis, eu falarei deles (junto com as generalizações comportamentais; veja a tabela 6.1), contrariamente, como *generalizações semelhantes-a-leis*.²¹

Na sua tabela 6.1, há uma explicação sobre os três tipos de generalizações nômicas [*law-like*]: as causais são descrições das relações entre propriedades causais, as comportamentais são descrições do comportamento de tipos de particulares, e as definicionais são descrições da natureza distintiva ou característica de tipos de particulares. O mais importante aqui é notar a diferença entre leis causais (ou dinâmicas) e definições de tipos (conjuntos de propriedades). Um governista diria que a necessitação está presente nas leis causais (externas), mas não nas definições de propriedades (internas). As definições de propriedade são necessárias por outra razão que não em virtude de uma necessitação, ou seja, ambos os lados da definição não são conectados pela relação universal da necessitação. Que água é H₂O não é determinado por necessitação, já que é apenas uma descrição da natureza de uma certa propriedade, mas que o sal se dissolva em água já é, pois descreve um evento de causalidade singular.

Embora haja pelo menos esses dois tipos de leis e Mumford argumente contra a ideia governista de necessitação, tomaremos as leis como expressas por “N(F,G)” para falarmos do dilema, pois este surge a partir dessas leis, que conectam propriedades por meio de uma relação extrínseca. O dilema trata da re-

²¹ Em inglês: (...) the variety of generalizations commonly referred to as *law statements* in philosophical discussions can be sorted into *three classes*. Let us consider them now, in order to clarify their relevance to the notion of kinds. The first of these classes contains statements I have already examined in some detail, viz. ones that describe relations between causal properties. I will continue to refer to these generalizations as *causal-law statements*. Generalizations belonging to the second class describe how members of categories of objects behave, as in the example just considered of the statement regarding how planets orbit their suns. Let us call these *behavioural generalizations*. Finally, generalizations belonging to the third class describe the natures of members of categories of objects in terms of one or more of their distinctive or characteristic intrinsic properties. This sort of statement is exemplified, for example, by the claim that ‘water is H₂O’, in which samples belonging to the category water are described in terms of their composition. Let us call these *definitional generalizations*, since they make partial and sometimes exhaustive reference to properties, the possession of which defines membership in categories of objects. (...) On an ontological conception of laws of nature, definitional generalizations are not law statements. They are merely descriptions of objects. ‘Water is H₂O’, ‘mammals are warm-blooded’, ‘electrons have negative charge’, etc., are simply statements that describe categories of objects in terms of their properties. They are, nevertheless, useful for purposes of prediction and explanation, and this is usually all that is intended by those who refer to them as law statements. Given that they are dubious candidates on an ontological conception of laws, I will speak of them (together with behavioural generalizations; see Table 6.1) simply as *law-like generalizations* instead.

lação de necessitação que conecta as propriedades. Se a necessitação for intrínseca às propriedades, então o mero fato de existir uma propriedade já implica sua conexão com outra propriedade. E, se esse for o caso, então não há razão alguma, diria o propositor do dilema, para postularmos uma relação de necessitação distinta das propriedades e, assim, não haveria razão alguma para postularmos leis da natureza para além das propriedades. Por outro lado, se a necessitação for extrínseca às propriedades que conecta, então todos os poderes causais destas serão independentes da natureza das propriedades, já que os poderes causais das propriedades seriam determinados pela sua conexão, via necessitação, com outras propriedades. O problema de as propriedades serem independentes de seus papéis causais, pensa Mumford (2004), é que ocorreriam situações muito constrangedoras em nossa metafísica. Uma delas é que poderíamos trocar todos os papéis causais de duas propriedades e, mesmo assim, ter as mesmas propriedades – o que equivaleria a uma troca meramente nominal, e não real. Se isso fosse possível, significaria que as propriedades têm uma identidade primitiva independente de todas as suas relações; e tal identidade primitiva seria justamente um *quiditas*, já que não parece haver outra coisa para ela ser – o que seria a implicação de quiditismo.

Esse problema é grave. E, como eu disse, podemos solucionar tais problemas apelando para as noções de leis internas e leis externas. As leis internas seriam identificações entre dois predicados distintos da mesma propriedade e, portanto, seriam apenas expressões da natureza de uma propriedade e não governariam as relações causais entre particulares; enquanto as leis externas seriam as relações que estabelecem o que ocorre com o contato de propriedades, governando as relações causais. Por exemplo, o predicado de “ser água” é idêntico ao de “ser H_2O ”; e isso indica que esses dois predicados expressam a mesma propriedade: $H_2O = \text{água}$ seria uma lei interna, que identifica e expressa a natureza de um universal, e cujas instâncias seriam particulares que são água; e não uma lei externa com universais ligados por necessitação e cuja instância seria a causalidade singular entre estados de coisas, e não meramente um particular tendo uma propriedade. Dessa forma, uma lei interna preservaria a natureza da propriedade como algo distinto de um *quiditas* e uma lei externa estabeleceria relações com outras propriedades.

Bird (2001), reconhecido disposicionalista, não precisa dessa sofisticação de leis internas e externas, e diria que qualquer coisa que não dissolvesse o sal não seria água, *simplesmente porque* é parte da natureza de o que é ser água o poder de dissolver o sal. Na verdade, continuaria ele, a dissolução é um processo eletrostático entre átomos, e só faz sentido falarmos que a água é uma composição de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio conectados de certa forma e com certa força, se aceitarmos as relações entre os outros átomos – consequentemente, aceitando que sal é uma relação entre cloro e sódio específica e com

certa força. É em virtude das forças entre os átomos, expressas em leis, que se formam e se dissolvem as substâncias com as quais entramos em contato. Não podemos supor que uma dessas substâncias existe sem a capacidade para se dissolver, dado que sua capacidade para se formar está intimamente conectada com a capacidade de se dissolver – ambas seriam governadas pela mesma lei de atração eletrostática, a lei de Coulomb, definida pelo disposicionalista como uma disposição para atrair em certa quantidade.

Para disposicionalistas como Mumford (2004, p. 148), toda a descrição governista está longe de ser clara. Está longe de ser evidente como a relação de instanciação de uma lei imanente pode equivaler à relação de governança que uma real lei da natureza deve ter com suas instâncias. Se todo universal tem a restrição de estar instanciado e se temos uma concepção de universal imanente, presente nas coisas, então as leis da natureza, como relações universais de segunda ordem entre propriedades universais de primeira ordem, dependem das coisas que instanciam as propriedades, pois não existiria lei se não houvesse algo que instanciasse as propriedades de que as leis tratam. Assim, objetaria Mumford (2004), o problema para as leis imanentes de Armstrong (1983) é que não é possível (ou, pelo menos, é muito difícil) compatibilizar o fato de as instâncias serem ontologicamente anteriores às leis com o fato de as leis governarem as instâncias. Se as leis têm de estar instanciadas nas sequências causais, pois as leis, assim como todos os universais, seriam apenas abstrações não viciosas do que existe, as leis, tal como todos os universais, teriam uma dependência ontológica com relação às suas instâncias, já que seriam sobrevenientes a elas (ver também Bolender, 2006, que argumenta da mesma forma).

Primeiramente, Mumford pensa que a relação de governança que as leis teriam com as suas instâncias não é clara, pois está a refletir sobre o governismo aristotélico de Armstrong (1983). Aquele nos diz que, se as leis são dependentes ontologicamente de suas instâncias, então as leis não podem explicar e nem governar suas instâncias. P é dependente ontologicamente de Q sse P não pode existir sem que Q exista. Dizer que a lei é genericamente dependente ontologicamente de sua instância é dizer que a lei L não pode existir sem que *alguma* instância sua exista (e, conseqüentemente, se não existe nenhuma instância Lx, então a lei L não existe). Seria obscuro como algo pode explicar ou governar aquilo de que é genericamente dependente, pois para governar ou explicar algo, aquilo que explica ou governa deve ser anterior àquilo que é explicado ou governado. Por exemplo, se eu ter deixado o copo cair explica, em algum sentido, eu ter quebrado o copo, então não pode ser o caso de eu ter deixado o copo cair e ele ter quebrado ocorram simultaneamente. O mesmo é o caso para as leis: se as leis governam ou explicam as suas instâncias, elas têm de ser anteriores às instâncias, pois se não fossem, precisaríamos de explicações tanto para as instâncias, quanto para as leis.

Eu concordo inteiramente com essa reflexão. E eu diria que essa é uma das maiores razões para rejeitarmos o imanentismo das leis de Armstrong, no entanto, essa razão não pode ser emulada contra uma teoria que postule leis naturais transcendentais, tais como o governismo platônico de Tooley (1977) e o meu próprio governismo platônico heterodoxo (Cid, 2011a). Isso é o caso porque as leis transcendentais não dependem ontologicamente de suas instâncias. Elas são independentes o suficiente para poder governar suas instâncias. Além disso, a relação de governança pode ser pensada como a relação de instanciação, se tomarmos as próprias leis, tal como as propriedades, como universais. E, se fizermos isso, como a relação de instanciação acompanha toda teoria dos universais, não precisaremos de acréscimo ontológico, para além da relação de instanciação, ao postularmos a relação de governança inteligivelmente.

Todavia, ainda que aceitemos uma visão das leis naturais transcendentais, Mumford (2004) nos mostra que qualquer visão externalista das leis tem de enfrentar a suposta implicação de quiditismo. Sua ideia é a seguinte: se a necessitação é externa às propriedades – como a relação de necessitação de Armstrong – então as propriedades poderiam variar independentemente das leis naturais que as conectam; e, assim, poderia existir as mesmas propriedades em outras leis. E se uma propriedade pode existir independentemente de suas relações com outras propriedades, então ela pode existir independentemente de seu papel causal. E se pode existir independentemente de seu papel causal, então sua existência é dependente de seu *quiditas*. Mumford (2004, p. 149) pensa que as leis serem externas às propriedades que regulam faz com que não haja uma conexão intrínseca entre as leis e as propriedades de modo que qualquer conexão entre elas seria contingente, ou seja, seria contingente que Fs necessitem Gs, já que não haveria nada nas essências de F e de G que torne essa relação necessária. E, assim, a única coisa que poderia dar a identidade de uma propriedade – se todas as suas relações com outras propriedades forem contingentes – seria seu *quiditas*.

Realmente, seria um problema para o realista ter que postular tal entidade. E isso seria problemático, diria o antirrealista, porque não sabemos o que seriam *quiditas* e porque postular tal entidade permite situações bem estranhas na própria metafísica – como, por exemplo, a troca de todas as relações entre duas propriedades. A ideia principal de Mumford (2004) é que as propriedades não são nada mais que poderes individuais ou feixes de poderes, e que os poderes são as relações que essa propriedade tem com outras propriedades. Dessa forma, as propriedades nada mais seriam do que suas relações internas com as outras propriedades. Por exemplo, a propriedade de ser solúvel que o sal tem é apenas o poder de se dissolver quando em contato com água, que seria parte da natureza da propriedade de ser sal. Mumford pensa que se algo não tem o poder de se dissolver quando em contato com a água, não tem a propriedade de ser sal. Ele acredita que se supomos que alguma propriedade mudou alguma de suas

relações com outras propriedades, então temos de supor que não temos mais a mesma propriedade. Ele acredita que a essência e a identidade das propriedades são determinadas inteiramente pelas relações causais das propriedades umas com as outras.

O que penso com relação a isso é que Mumford erra ao pensar que toda teoria externalista implicará o quiditismo. Ele toma como verdadeira a falsa premissa de que, se aceitamos que as leis são externas às propriedades que elas relacionam e se rejeitamos o quiditismo, então tudo que uma propriedade é são suas relações com outras propriedades. Isso pareceria algo circularmente vicioso, pois toda propriedade dependeria ontologicamente de toda propriedade. Esse problema é bem tratado por Bird (2007) e eu não discordo dele de que isso não fornece uma objeção fatal ao monismo disposicional – que é a ideia de que todas as propriedades têm essências disposicionais (que envolvem outras propriedades).

Um realista e externalista com relação às leis pode, no entanto, aceitar que as leis sejam externas às propriedades que relacionam, enquanto não aceita que a identidade (e a natureza) de uma propriedade seja independente de todas as leis. Ele diria que a identidade de uma propriedade é independente de algumas leis que regulam tal propriedade, mas não de todas. Conforme dissemos, o realista poderia traçar uma distinção entre leis constitutivas de propriedades, as internas, e leis causais de contato entre propriedades, as externas, e dizer que uma propriedade não é independente das leis que a constituem, embora seja independente das leis que estabelecem os resultados de seu contato com outras propriedades. Por exemplo, a molécula de água é a união de hidrogênio e oxigênio em certas condições e em certas proporções. Enquanto podemos defender que faz parte da identidade da água ela ser idêntica a união dos átomos de oxigênio e hidrogênio na proporção adequada, podemos ao mesmo tempo defender que não faz parte da identidade da água que ela mate a sede. Repare que, aqui, eu não estou defendendo um essencialismo de composição, mas estou apenas indicando que é possível – e interessante para escapar do quiditismo – um realista defender que há propriedades (em leis) que dão a identidade das propriedades e que há outras que não dão essa identidade. Um novo exemplo pode ser traçado com a propriedade do tamanho: enquanto faz parte da identidade de ter o tamanho s_1 a propriedade de ocupar um certo espaço s_1 , não faria parte de sua identidade a propriedade de atrair gravitacionalmente outros corpos com uma certa intensidade (pois, por mais que um objeto com o tamanho s_1 não atraia gravitacionalmente outros objetos, ele ainda teria s_1 , se tivesse outras características – como a característica de ocupar s_1 de espaço)²². Se aceitarmos tal coisa, então teremos feito a identidade de cada propriedade depender de leis internas

²² É claro que o exemplo deveria ter sido construído com a propriedade da massa em vez do tamanho, mas creio que o tamanho possa deixar mais visual o argumento.

às propriedades, enquanto aceitamos também a existência de leis externas às propriedades e que regulam as relações causais entre as propriedades. O ponto principal para o realista e externalista escapar da implicação de quiditismo atribuída pelo antirrealista é justamente aceitar também a existência de leis internas às propriedades, enquanto mantém que há uma distinção entre leis internas e externas e escapa do segundo ramo do dilema central. Não é preciso que aceitemos o quiditismo para que permitamos alguma variação no papel causal de uma propriedade. Alguma variação pode ser adquirida por meio da ideia acima. Contudo a aceitação de leis internas e leis externas traz problemas em dobro, pois o realista teria então a tarefa de mostrar como leis externas podem governar as propriedades e as coisas, e como as leis internas poderiam fazer o mesmo com as propriedades.

O realista, desde que aceite universais transcendentais platônicos, poderá dizer que as leis governam as coisas porque é em virtude de as leis estabelecerem certas relações entre os universais, que as instâncias desses universais compartilham dessas relações. A relação de governança seria a relação de instanciação. É claro que a instanciação é um tanto misteriosa, mas do momento que aceitamos que há universais, aceitamos também que há a relação de instanciação, seja ela misteriosa do jeito que for. Devemos lembrar que os universais são uma solução para um problema clássico da filosofia, que é o de como fundamentar a semelhança entre particulares. A solução dos universais nos diz que dois particulares são semelhantes, pois existe algo na realidade que ambos os particulares instanciam (exemplificam ou compartilham), que é a propriedade universal. A instanciação de um universal platônico, diferentemente do universal imanente aristotélico, pode ser identificada com a relação de governança, pois os universais transcendentais são independentes das coisas e possuem prioridade ontológica em relação a elas. A prioridade ontológica permite a relação de governança (pois fornece independência das leis em relação às coisas particulares), coisa que a teoria de Armstrong não consegue abarcar, dado seus universais serem imanentes – e, assim, dependentes ontologicamente de suas instâncias.

Para fugir da implicação de quiditismo, fizemos o realista postular tanto leis internas quanto leis externas. Mas como lidar com as leis internas e o segundo ramo do dilema central? Como fazer com que leis internas possam governar? O segundo ramo mostra que há problemas em compatibilizarmos a redutibilidade das leis com a tese de que as leis governam àquilo ao que são reduzidas. Ele nos diz que se as leis são redutíveis, por exemplo, às relações intrínsecas entre os universais, então elas não poderiam governar ou determinar as relações intrínsecas entre os universais, do mesmo modo que se dizemos que as leis não são nada mais que regularidades, então elas não poderiam governar ou determinar as regularidades. Ou seja, a moral da história é que se as leis forem sobrevenientes, redutíveis ou constituídas de x , então elas não podem governar ou de-

terminar x. Esse, então, seria o principal problema para uma teoria internalista das leis, a saber, explicar como algo pode governar outra coisa a qual é reduzido (Mumford, 2004, pp. 157-158).

A ideia seria responder, dizendo que as leis internas não têm o papel de governar, enquanto as leis externas o têm. Conforme dissemos, as leis internas seriam as naturezas das propriedades universais, enquanto as leis externas estabeleceriam as relações externas dessas naturezas com outras. As leis internas não *governariam*, mas apenas *seriam* as naturezas dos universais. Pois os universais são algo de básico na estrutura da realidade; e, se eles existem, existem também suas naturezas. Mas a existência do universal não implica suas relações externas, que seriam as leis externas. Enquanto precisamos de uma explicação para uma relação externa de um universal, não precisamos de uma explicação para a natureza de um universal. E isso faz com que possamos aceitar que as leis internas não governam as propriedades e que as leis externas as governam.

A diferença principal indicável entre esses tipos de leis seria que as leis internas, se forem identidades teóricas, não terão instâncias do mesmo tipo que as instâncias das leis externas. As instâncias das leis externas seriam sequências causais particulares, dado que uma instância da lei de que sal se dissolve em água é o sal se dissolvendo em água; no entanto uma instância da lei *água* = H_2O não é uma sequência causal, mas é antes uma certa quantidade particular de substância que é água. As leis internas, como estabelecem identidades, são leis apenas sobre um universal e, assim, têm instâncias que não são sequências causais, mas que são estados de coisas particulares; e as leis externas, como estabelecem relações entre mais de um universal, só podem se instanciar em sequências causais entre mais de um estado de coisas.

Ainda uma outra dúvida que poderia surgir com relação às leis internas é sobre como é possível que haja uma relação de necessitação de um universal com ele mesmo, já que “água” e H_2O ” fariam referência ao mesmo universal. A resposta a isso jaz na resposta do Enigma de Frege com relação aos enunciados da forma “a=b” (Frege, 1892). Ele nos indica que, nesse caso, estamos falando que dois termos, com dois sentidos distintos, referem, ambos, o mesmo objeto. Nesse mesmo espírito, podemos dizer que as identidades teóricas, em vez de serem relações de necessitação de um universal consigo mesmo, identificam dois aspectos essenciais do mesmo universal. No caso da lei sobre a propriedade de ser água, ela identificaria duas propriedades essenciais do mesmo universal: a propriedade de ser uma molécula de água e a propriedade de ser um composto de H_2O . Ser uma molécula de água e ser H_2O são uma e a mesma propriedade, mas identificadas de modos distintos.

É boa essa resposta? Que tipos de objeções ainda são construíveis contra ela? Ainda que o governismo consiga se sair bem com relação ao dilema central de Mumford, pode ele resistir às motivações para substituímos uma metafí-

sica das leis por uma metafísica dos poderes?

2.3 Metafísica dos Poderes versus Metafísica das Leis

Mumford pensa que devemos aceitar uma metafísica dos poderes porque ela não está submetida ao dilema central e porque os poderes são parte de uma metafísica que vê as coisas particulares não como inativas, mas como poderosas, por possuírem propriedades que são essencialmente poderes, potências, disposições. Essa visão seria contrária à ideia de que as coisas são inertes e precisam de leis para as colocar em movimento. Como já aludimos anteriormente, a metafísica das leis surgiu justamente como uma tentativa de responder como é possível que algo tenha um poder.

A dificuldade a ser enfrentada, de fato, é que um poder não parece ser algo que possamos encontrar no espaço. Um particular tem uma certa forma, um certo tamanho e uma certa organização dos seus constituintes, e isso é tudo que podemos encontrar do particular no espaço; seus poderes não são nada disso, embora sejam sobrevenientes a essas propriedades. Podemos, no papel do governista, fornecer uma abordagem da relação de governança por meio da relação de instanciação e explicar a existência de disposições reduzindo-as a implicações de propriedades categóricas e leis naturais. Por exemplo, a disposição ou o poder do copo de vidro de se quebrar quando sofre uma certa quantidade de impacto (ou seja, sua fragilidade) seria explicada pela organização de suas moléculas submetida a uma lei natural que rege a interação entre elas. Assim, estaria completamente explicada também a relação indebatível de superveniência que as disposições têm sobre as propriedades categóricas, i.e., não há modificação nas propriedades disposicionais de algo sem uma modificação de suas propriedades categóricas.

Porém a superveniência não é explicável facilmente pelo disposicionalista: se há propriedades disposicionais ou poderes irreduzíveis, o que explicaria a sua covariação com certas propriedades categóricas? Por exemplo, o que explicaria que a capacidade ou o poder de se quebrar sobreviria à grossura? O governista nos diria que tem uma lei que conecta as propriedades categóricas a outras, e que, quando esta lei não está instanciada, ainda assim pode-se inferir um poder relacionado à instanciação da lei – por exemplo, da lei de que $N(F,G)$, infere-se que b tem a capacidade de G , se for F – com a condição antecedente como estímulo e a condição consequente como manifestação.

O disposicionalista parece não ter explicação alguma a seu dispor: as propriedades disposicionais sobreviriam às propriedades categóricas, que constituem a materialidade, e não estaria clara a razão de isso ocorrer; para o disposicionalista, isso pareceria uma imensa coincidência. Para definir nossos termos, diríamos que a materialidade é genericamente dependente das propriedades ca-

tegóricas, e não rigidamente: para algo ser material, tem de ter *algum* tamanho, alguma forma e alguma organização interna, embora não precise ter um tamanho, forma e organização *específicos* – mesmo que tenhamos alguma ressalva para os átomos filosóficos (Cid, 2011c).

A ideia disposicionalista de que a necessidade reside nos particulares e o fato de que o disposicionalista deve aceitar que disposições são imateriais têm a séria desvantagem de não poderem explicar como algo imaterial, como uma disposição, pode se mover no espaço, já que seus hospedeiros particulares materiais se movem no espaço. Uma disposição pareceria imaterial, pois, para o disposicionalista, não é redutível às propriedades categóricas, e estas que constituiriam a materialidade. Por exemplo, se a disposição para se quebrar de um copo de vidro está no copo e se o copo se move, então as propriedades que nele estão também se moveram. Se as propriedades disposicionais não são redutíveis a propriedades categóricas, não está claro como elas se moveram. O problema em causa aqui é como pode algo imaterial se mover, se o movimento é a mudança de posição e se para haver mudança de posição, é preciso que algo esteja em alguma posição, o que exige materialidade. Se algo é uma disposição não redutível a propriedades categóricas, não tem materialidade. E, se não tem materialidade, não tem posição; e, portanto, não pode se mover. Por sua vez, as leis da natureza, tais como pensadas pelo governismo platônico, ainda que também sejam imateriais, já que são independentes de suas instâncias materiais, não precisam de tal tipo de explicação, pois não se movem no espaço. De todo modo, há um mistério a ser explicado.

O próprio Hume (1748) já se preocupava com esse problema:

Na realidade, não há nenhuma porção da matéria que nos revele, através de suas qualidades sensíveis, um poder ou energia, ou que nos dê fundamento para imaginar que poderia produzir algo, ou que seria seguida por um outro objeto que poderíamos denominar seu efeito. A solidez, a extensão e o movimento são qualidades completas em si mesmas e não indicam outro evento que possa resultar delas. As cenas do universo variam continuamente; e um objeto acompanha outro em sucessão ininterrupta; porém, o poder ou a força que move toda a máquina está completamente oculto de nós e nunca se revela em nenhuma das qualidades sensíveis dos corpos. Sabemos que, de fato, o calor é um acompanhante constante de chama, mas não temos ensejo para conjeturar ou imaginar qual é a sua conexão. Portanto, é impossível que a ideia de poder possa derivar da contemplação de corpos em casos isolados de sua operação, porque jamais um corpo nos revela um poder que seja a origem desta ideia.

A investigação de Hume era sobre a origem de nosso conceito de poder. Embora essa seja uma pesquisa epistêmica, e não metafísica, esse parágrafo é esclarecedor no que diz respeito à dificuldade que há em explicarmos como é possível que haja um poder.

As leis naturais fariam com que as propriedades categóricas das coisas, sob certas circunstâncias, tenham que causar outras propriedades categóricas. Essa seria a explicação da existência de poderes que o metafísico das leis forneceria. Porém o que disposicionalistas, como Mumford (2004, pp. 170-171), desejam é que tomemos os poderes como algo de básico, que não precisa de explicação, e que tomemos toda propriedade como essencialmente disposicional (poderosa). Pode, então, o disposicionalista vencer os desafios propostos para qualquer metafísica dos poderes? Como devemos explicar a existência dos poderes, seu efeito no mundo material e sua sobreveniência às propriedades categóricas?

Se todas as propriedades forem, de fato, poderes, não será um absurdo que poderes existam; entretanto pode parecer que há algo de errado em pensar que toda propriedade possa ser disposicional – diz-nos uma certa objeção, conhecida pelo nome de “*always packing, never travelling*”. Se toda propriedade fosse disposicional, então nada seria adequadamente actual, pois as disposições são potenciais e, assim, as trocas de propriedades seriam apenas trocas de potências que nunca passariam à actualidade. Seria necessário que houvesse algo de não disposicional para que as disposições passassem da potência ao acto. Esta objeção é tratada pelo próprio Mumford (2004, cap. 10) e por Bird (2006). Mumford nos diz apenas que se tomarmos os poderes como básicos, não teríamos o problema de ter de explicá-los, e que essa razão seria mais convincente, se mostrássemos que as propriedades categóricas podem ser pensadas como disposições. Mumford nos indica que podemos pensar em propriedades categóricas, como ter o tamanho s_1 , como, entre outras coisas, a disposição de passar por buracos que comportam coisas do tamanho de s_1 .

Ainda que esse tipo de resposta seja satisfatória – o que eu duvido um pouco – isso não resolverá as objeções levantadas anteriormente, pois ainda será impactante que existam coisas imateriais, como poderes, que não tenham um fundamento categórico material. Mesmo que toda propriedade categórica fosse redutível a uma propriedade disposicional, ainda haveria uma distinção apreensível entre propriedades da ocupação do espaço (as propriedades da materialidade: forma, extensão e organização dos constituintes) e as outras propriedades. E a questão, então, seria novamente formulável em termos de como é possível que haja outras propriedades que não as propriedades de ocupação do espaço. Tomar os poderes como básicos parece implicar na impossibilidade de responder essa questão.

Bird (2006), por sua vez, investiga mais essas objeções aos poderes, reconstruindo-as como se fossem a ideia de que há uma falta de actualidade e/ou um excesso de não actualidade nos poderes, e tentando fornecer respostas às mesmas, com a intenção de fundamentar sua metafísica dos poderes. Segundo ele, uma objeção sugeriria que as potências não têm ser suficiente para serem actuais, dado que faria parte do ser das potências (não actualizadas) a referência

a uma possibilidade não realizada. Por exemplo, é parte do ser de um objeto frágil que ele se quebre quando atingido por certa força. E um objeto é frágil por mais que ele não seja atingido por nenhuma força. Se tal objeto nunca fosse atingido por nenhuma força e nunca quebrasse, então a disposição da fragilidade faria referência à possibilidade não manifestada de quebrar – além de também fazer referência ao estímulo não manifestado de ser atingido por certa força.

A resposta de Bird (2006, p. 196) é que a visão alternativa, de que há propriedades categóricas submetidas a leis naturais, não se sai melhor que uma metafísica dos poderes. Ele crê que as propriedades categóricas têm menos ser actual que os poderes, pois enquanto “o ser da potência inclui o poder de acarretar certos efeitos”, as propriedades categóricas não possuiriam poder algum, pois o poder seria apenas gerado pelas leis. Além disso, segue Bird, as únicas coisas que a essência de uma propriedade categórica implica são (a) que ela é distinta de outras propriedades, (b) que ela é universal e pode ter instâncias e (c) que tem pelo menos uma instância. E ele diz que as potências também compartilham dessas implicações (ou, pelo menos, o teórico dos poderes pode aceitar tal coisa). Se essas implicações são tudo que há para a essência de uma propriedade categórica, então tudo que vale para elas, vale também para as potências. As potências teriam tudo que as propriedades categóricas têm, além de terem também a característica da potencialidade (que no caso do teórico das leis está a cargo das leis naturais). Se esse é o caso, então se as potências forem actuais de menos, as propriedades categóricas terão também de ser actuais de menos.

Esse argumento é válido, mas não possui todas as premissas verdadeiras. Não há por que pensar que tudo que há para a essência de uma propriedade categórica são as implicações (a), (b) e (c). Como já dito anteriormente, as propriedades categóricas de Armstrong são a forma, a extensão e a organização dos constituintes. Há muito mais para a essência de uma propriedade categórica do que (a), (b) e (c). Algo com forma e extensão, por exemplo, tem (ou é) uma certa estrutura que ocupa o espaço. E o ser de uma disposição não implica que uma certa estrutura ocupa o espaço. E não implica, pois disposições são multiplamente realizáveis em diferentes estruturas. As propriedades categóricas possuem implicações muito distintas das propriedades disposicionais. Se isso for verdade, a argumentação *tu quoque* de Bird não surte nenhum efeito. E, assim, não poderemos dizer que se os poderes fossem actuais de menos, as propriedades categóricas também o seriam. As propriedades categóricas, defende um metafísico categoricista, quando instanciadas, possuem uma marca clara de actualidade, a saber, a posição espacial – coisa que as disposições, por sua imaterialidade característica, não possuem. É claro que isso não quer dizer que não há outras marcas de actualidade. Pode ser que haja e que as potências as tenham. Mas, se houver uma distinção entre propriedades categóricas e disposicionais, então as propriedades disposicionais não terão essa marca, a da posição espacial. Antes, as po-

tências serão sobrevenientes às propriedades categóricas; em outras palavras, os poderes das coisas serão sobrevenientes às suas estruturas.

Um teórico dos poderes tem, então, que mostrar qual outra marca de actualidade os poderes teriam. Bird (2006) e Mumford (2004) pensam que essa marca seria a eficácia causal. Os poderes seriam causalmente eficazes quando manifestados, já que as manifestações dos poderes causam coisas no mundo. Eu não discordo de que essa seja uma boa razão para pensarmos que os poderes são actuais. Mas acredito que há uma outra razão, semelhante a esta, que é o fato de serem os poderes das coisas que fundamentam as possibilidades de ocorrência de eventos. Porém penso que a crítica aos poderes está mal formulada, se for feita em termos de insuficiência de actualidade ou excesso de não actualidade. O ponto não é que os poderes não seriam actuais ou envolveriam possibilidades não actuais. Actuais certamente eles o são, já que fundamentam a existência de possibilidades não actuais; por exemplo, é apenas porque uma árvore é cortável que o evento de ela ser cortada é possível. E, de qualquer forma, Bird (2006, pp. 199-201) nos mostra que qualquer que seja o teórico, ele terá que fazer alguma entidade da sua ontologia se relacionar com possibilidades não actuais: no caso do metafísico das leis, as leis se relacionarão com possibilidades não actuais, enquanto, no caso do metafísico dos poderes, serão os poderes que se relacionarão com tais possibilidades.

A real dificuldade com os poderes, penso eu, é que eles são imateriais, e não que eles não são actuais ou envolvem estados de coisas não actuais. E isso é uma dificuldade porque a própria imaterialidade é um problema na filosofia. Alguns filósofos julgam que a mente é imaterial e que, portanto, propriedades como *ter cor* seriam também imateriais, já que só existiriam na mente. Alguns também pensam que a informação (por exemplo, num computador) é algo imaterial, para além das relações materiais/físicas no hardware. Uma grande gama de problemas ronda as entidades que parecem ser imateriais, como os poderes, as leis, a informação e a mente.

Conforme aludimos, um deles é explicar como pode existir uma entidade imaterial em um lugar e como tal entidade poderia se mover – já que os particulares que possuem os poderes se movem. É, no mínimo, impactante que algo imaterial possa estar em algum lugar e se mover. Para remover esse impacto, uma solução seria dizer que a entidade imaterial pode existir em um lugar e se mover na medida em que ela se fundamente em um substrato material que ocupe uma posição no espaço (uma estrutura, i.e., algo com propriedades categóricas). O mesmo impacto parece rondar as disposições, poderes ou potências. O poder de um copo de vidro de se quebrar quando submetido a certo impacto (a fragilidade) não é nenhuma estrutura que compõe o copo de vidro, mas sobrevêm à mesma.

As disposições não podem ser *identificadas* com as estruturas das quais

são disposições; e, portanto, elas têm de ser algo *a mais* que a estrutura. Como sem uma estrutura não poderia haver disposição alguma, a disposição é em algum sentido dependente da estrutura. E creio que não teremos problemas em aceitar que a disposição é sobreveniente à estrutura, ou seja, que duas entidades indiscerníveis em suas estruturas são também indiscerníveis em suas disposições. Se há realmente essa relação de dependência, precisaremos explicar como ela se estabelece. A abordagem das leis e das propriedades categóricas nos diz que não existem poderes; e, portanto, não existiriam tais entidades imateriais; contudo os poderes pareceriam existir, pois as propriedades categóricas estão regulamentadas pelas leis para funcionar de certas maneiras, em certas situações, mesmo que essas situações não ocorram. Por outro lado, a abordagem dos poderes, ao tomá-los como básicos, não pode remover o impacto de eles serem coisas imateriais que se movem.

É possível de se objetar a isso que, embora a postulação de leis torne inteligível o surgimento de poderes imateriais a partir de propriedades categóricas, a imaterialidade dos poderes continua se fundamentando na existência de outra entidade imaterial – as leis naturais – que fundamentam as potencialidades das coisas. Isso seria trocar uma entidade imaterial por outra entidade imaterial. Que vantagem teríamos nisso? Poderes irreduzíveis à forma, ao tamanho ou à organização interna são tão imateriais e misteriosos quanto as leis que eles gostariam de evitar. Entretanto, enquanto precisamos dar uma explicação sobre como um poder imaterial pode se mover de acordo com o seu hospedeiro material e como ele pode, de todo, estar em uma localização específica (dentro do hospedeiro), as leis não possuem uma posição espacial definida, de modo que não precisamos explicar como as leis se movem, dado que elas não se movem, e nem precisamos explicar como elas ocupam o seu lugar no espaço, pois elas não ocupam um lugar específico no espaço – elas estão *focupando* o mundo. “Focupar” seria justamente como algo poderia ocupar algo sem ser estando numa posição específica. O problema é que se as leis podem focupar o mundo, não está claro por que os poderes, a mente e a informação não poderiam também.

Trocar, então, disposições por leis seria uma troca sem valor? As disposições, como existem nos objetos particulares, precisam de uma explicação de como podem ser imateriais e se mover – tal como a mente e a informação; e, se as disposições não forem redutíveis a estruturas sob leis, sua imaterialidade será ainda mais problemática, no entanto as leis não precisam de uma explicação para o seu movimento, dado que não se movimentam. Mas seria isso o suficiente para fundamentar sua preferência?

Talvez não, mas uma outra razão para questionarmos a suposta vantagem de uma metafísica dos poderes é que as leis não apontam para nada externo a elas, enquanto os poderes o fazem. As leis apenas estabelecem as relações entre universais, e as coisas se conformam às leis porque instanciam os universais

presentes nelas. As sequências causais que ocorrem no mundo instanciam leis que estabelecem a conexão entre tipos universais de estados de coisas, contudo os poderes possuem uma existência que aponta para algo externo a si mesmo, pois apontam para manifestações não actualizadas. Aceitar a existência de poderes irreduzíveis é ainda mais problemático que aceitar a existência de leis, pois eles podem ser reduzidos a estruturas e leis – entidades estas que não apontam para nada externo. Além disso, uma metafísica dos poderes tem a desvantagem de deixar sem fundamento a existência de disposições, enquanto uma metafísica das leis pretende justamente explicá-las. Há, no entanto, intuições de fundo muito preciosas metafisicamente, que devem ser melhor desenvolvidas, para sustentarmos o disposicionalismo.

Um último conjunto de razões para questionarmos uma metafísica dos poderes são os casos de propriedades não instanciadas. Se, por acaso, vivêssemos num mundo onde não há nenhuma instância de sal e nem de água, não haveria o poder de o sal se dissolver em água – e, portanto, não haveria a lei de que o sal se dissolve na água, já que nessa teoria as leis são redutíveis aos poderes das coisas. Isso é problemático, pois nesses casos, não haveria algo que fosse o verificador do contrafactual “se houvesse sal, ele se dissolveria em água”, já que, como não haveria nada que tivesse o poder, também não haveria o poder; e, consequentemente, o poder não poderia [logicamente] fundamentar as situações contrafactuais nesse mundo. Por sua vez, as leis universais transcendentais, por existirem independentemente das coisas, continuariam fundamentando a contrafactualidade mesmo em mundos em que não há instâncias de suas propriedades.

No mesmo espírito da objeção anterior, poderíamos dizer que a dependência dos poderes com relação aos seus portadores particulares faz com que os poderes deixem de existir assim que seus portadores deixam de existir. E o problema disso é que os cientistas não pensariam que os condicionais subjuntivos dos casos de não instanciados deixam de ser verdadeiros apenas porque os particulares que tinham os poderes relevantes para a lei deixaram de existir. Um condicional subjuntivo que seria feito verdadeiro por uma lei é algo intemporalmente verdadeiro, ou seja, algo que não deixa de ser verdadeiro. E, portanto, não poderia ser feito verdadeiro por algo que não se encontra em todo o tempo. Uma lei se encontra em todo o tempo, mas como o disposicionalista rejeita a existência de leis (ao menos das leis não redutíveis a poderes de particulares), ele só pode apelar aos poderes dos particulares, que por sua vez não existem em todo o tempo, dado que os próprios particulares não existem em todo o tempo.

Todavia, é argumentável que há um certo tipo de particular que existiria em todo o tempo, a saber, os átomos metafísicos. Átomos metafísicos seriam particulares indivisíveis que formariam toda a matéria. Um disposicionalista poderia dizer que um particular só deixa de existir quando se transforma em outro particular, e que isso só é possível por algum tipo de combinação ou de dissociação.

ação das partes do particular em causa. Assim, se existirem átomos metafísicos, por serem indivisíveis, não serão formados de partes. E, conseqüentemente, não poderiam deixar de existir – se deixar de existir for realmente, como propõe o disposicionalista, apenas certo tipo de modificação nas relações das partes. Se esse for o caso, então tal teórico poderia salvaguardar algumas disposições que existiriam em todo o tempo, dado que seus particulares existiriam em todo o tempo. Mas poderão as disposições dos átomos metafísicos dar conta de todos os condicionais subjuntivos verdadeiros relevantes? Há um problema sério em particulares conseguirem dar conta da universalidade de uma lei. Haverá condicionais subjuntivos que nos dirão que certa interação entre dois átomos metafísicos quaisquer terão um certo resultado. E, como tais condicionais dizem respeito a qualquer átomo metafísico (seja actual ou meramente possível), eles não poderão ser feitos verdadeiros por disposições dos objetos particulares actuais e nem pela conjunção dessas disposições.

Suponhamos que o problema da universalidade possa ser resolvido. Teria a noção de poder ou de propriedade disposicional, que funda o disposicionalismo, alguma consistência? Se ela o tem, temos de o mostrar, pois ela parece *prima facie* implicar uma sobredeterminação causal ou um regresso ao infinito. Vejamos: para descrever o funcionamento dos poderes, o disposicionalista poderia tentar dizer que as partículas do tipo X têm o poder de manifestar F quando interagem com as partículas do tipo Y e que as partículas do tipo Y têm o poder de manifestar F quando interagem com as partículas do tipo X, e que não há nada mais para a lei de que XY manifesta F do que esses poderes de X e de Y. Por exemplo, algo que é sal tem o poder de manifestar água salgada quando adicionado à água e a água tem o poder de manifestar água salgada quando adicionada ao sal. O problema de dizer tal coisa é que a manifestação de F estaria sobredeterminada, já que ambas as partículas teriam o poder de manifestar F em certas circunstâncias.

Uma forma de tentar solucionar tal problema é dizendo que as partículas do tipo X têm o poder de manifestar F^1 quando interagem com as partículas do tipo Y, que as partículas do tipo Y têm o poder de manifestar F^2 quando interagem com as partículas do tipo X, e que $(F^1 \wedge F^2) \rightarrow F$. Por exemplo, ao dizermos que o sal tem o poder de manifestar sal dissolvido, a água tem o poder de dissolver o sal e ambos os poderes manifestados juntos implicam em água dissolvida. Poderíamos objetar a essa resposta, dizendo que teríamos que explicar, então, como $(F^1 \wedge F^2) \rightarrow F$; e o disposicionalista não é capaz de explicar isso sem cair novamente no problema da sobredeterminação ou num regresso ao infinito. Pois se $(F^1 \wedge F^2) \rightarrow F$, então: (i) ou F^1 está disposto a manifestar F quando estimulado por F^2 , e F^2 está disposto a manifestar F quando estimulado por F^1 , (ii) ou F^1 está disposto a manifestar F^3 quando estimulado por F^2 , F^2 está disposto a manifestar F^4 quando estimulado por F^1 , e $(F^3 \wedge F^4) \rightarrow F$. Isto é, a disposição de

manifestar sal dissolvido teria a disposição de manifestar água salgada e a disposição de dissolver o sal teria a disposição de manifestar água salgada; ou a disposição de manifestar sal dissolvido teria uma outra disposição que, em contato com a disposição da disposição de dissolver o sal da água, manifestaria a disposição de manifestar água salgada. O caso (i) faria F estar sobredeterminado. E com relação ao caso (ii), o problema seria ter que explicar a implicação de $F^3 \Delta F^4$ para F, que só seria possível criando um caso como (i), que sobredeterminaria F, ou criando um outro caso como (ii) *ad infinitum*.

Embora a intuição disposicionalista seja interessante e atrativa, por tentar fundar no mundo particular a natureza daquilo que parece ser uma conexão necessária na natureza, tal teoria tem problemas sérios, que só poderiam ser resolvidos com mais dedicada teorização. Teria, de outro modo, o governismo a capacidade de se sair melhor na construção de uma teoria metafísica das leis? Investigaremos tal questão nos próximos capítulos.

3

GOVERNISMO ARISTOTÉLICO IMANENTE

Tal como já mencionado anteriormente, o governismo imanente, como exemplificado pela teoria realista necessitarista de David Armstrong (1983), é a posição metafísica que nos diz que as leis da natureza realmente existem e são relações de necessitação entre universais²³, e que os universais são atributos instanciáveis, que são possíveis de serem abstraídos não viciosamente dos estados de coisas actuais. Ou seja, a partir dos estados de coisas F_a , F_b , F_c etc, abstraímos a propriedade universal F , e a partir dos estados de coisas G_a , G_b , G_c , abstraímos a propriedade universal G . E a partir de F_a causando G_a , F_b causando G_b , F_c causando G_c , abstraímos a lei $N(F,G)$, em que “ N ” representa a relação de necessitação contingente²⁴ que os universais F e G estabelecem entre si, em virtude da qual cada e todas as sequências causais actuais em que F_x causa G_x ocorrem. A ideia de Armstrong é que apenas conseguimos abstrair F dos estados de coisas em que há F , pois *há* F em tais estados de coisas; e, por isso que a abstração seria não viciosa. E tal como Rab seria um estado de coisas de primeira ordem em que dois particulares são relacionados por um universal de primeira ordem, $N(F,G)$ seria um estado de coisas de segunda ordem no qual dois universais de primeira ordem são relacionados por um universal de segunda ordem – $N(F,G)$ seria um tipo de estado de coisas, enquanto F_a causando G_a seria uma instância sua.

Tal teoria realista é também “necessitarista”, pois sua relação de necessitação contingente garante que as instâncias das propriedades, no mundo em que a lei governa, se relacionarão da forma como a lei indica. Mas as aspas indicam que tal necessitação é contingente, pois ela governa apenas o mundo em que existe; em outros mundos, outras leis existiriam. Ela é pensada como necessitarista, pois sua intenção é que as leis sejam um pouco mais necessárias que a extrema contingência das leis regularistas. Embora tal tipo de governismo tenha

²³ Ou, no caso de existirem leis probabilísticas, de probabilidade de necessitação (*probabilificação*) entre universais, tal como propõe Armstrong (1983).

²⁴ Relação esta que apenas garante a relação entre as instâncias dos universais no mundo actual. Esta relação é normalmente distinta da extrema contingência, que não garante nada no mundo actual, e das relações de necessidade forte e fraca, que garantem coisas em outros mundos possíveis.

vantagens significativas – como a confirmabilidade, a distinção com relação às meras regularidades e a explicação da conexão entre leis e instâncias – ele também tem desvantagens consideráveis – com relação à contrafactualidade, à implicação de eternismo, à dependência ontológica dos universais sobre os particulares e às leis não instanciadas. Sua defesa depende de uma investigação e de uma argumentação cuidadosa.

O governismo aristotélico tem algumas vantagens em comparação com as outras teorias já apresentadas. Algumas de suas vantagens são: ele explica a conexão das leis com cada instância, ele tem leis que podem ser adequadamente confirmadas e torna palatável a ideia científica de leis governando as coisas, apelando apenas para universais e suas instanciações, entidades primitivas. Ele explica essa conexão, pois nos diz que cada F é um G porque F e G são propriedades universais presentes nos particulares e , se F necessita G , os particulares que têm F terão de instanciar todas as características de F , incluindo suas necessidades. O regularismo e o disposicionalismo parecem não poder explicar tal coisa, pois o primeiro deduz a lei a partir das instâncias (e não o contrário) e o segundo toma a necessidade como intimamente relacionada aos particulares. Como dissemos, as leis aristotélicas ou imanentes também têm a capacidade de serem adequadamente confirmadas, pois não contrapõem, dado não serem meros condicionais materiais quantificados universalmente. E tornam palatável a ideia de governança porque associam a teoria dos universais às leis e a relação de instanciação à relação de governança; sem isso, estaria longe de estar claro o que seria *existir* uma lei (que seja explicativa e tenha força contrafactual) e ela *governar* os estados de coisas particulares – conforme parece que falamos no senso comum. Mas será que essa explicação deixa alguma coisa mais clara? Essa é uma pergunta difícil e alguns objetos, conforme veremos, nos dizem que não.

3.1 Leis, Instanciação e Naturalismo

A teoria dos universais imanentes de Armstrong nos diz também que todos os universais seguem o princípio da instanciação (1983, p. 82, tradução), PI²⁵:

Os universais são governados por um Princípio de Instanciação. Uma propriedade deve ser uma propriedade de um particular real; uma relação deve ser uma relação entre particulares reais. O que é real, entretanto, não deve ser confinado ao presente. Eu tomo o passado, o presente e o futuro como igualmente reais. Um universal não precisa estar instanciado *agora*.

²⁵ Junto com PI, Armstrong aceita também o Princípio da Rejeição dos Particulares Puros, que nos diz que todo particular tem propriedades. Não me parece relevante discutir aqui a adequação deste princípio; e, por essa razão, restrinjo-me a falar dele numa nota de rodapé, deixando o texto básico para a discussão do PI.

Os universais de Armstrong são pensados como as características repetíveis do mundo, como aquilo que é o mesmo em cada uma das instâncias²⁶, tomando o mundo como um bloco espaço-temporal. Ele acredita que o princípio de instanciação é importante, pois acredita que a existência de universais não instanciados atesta contra o naturalismo, pois toma o naturalismo como a tese de que existe apenas o mundo espaço-temporal estudado pelas ciências.

Está longe de ser clara a razão pela qual a existência de universais não instanciados atestaria contra o naturalismo. Se existem universais não instanciados, então eles – como todas as outras coisas existentes no mundo – fazem parte do mundo natural estudado pelas ciências. Não há razões para pensarmos que a única maneira de fazer parte do mundo é estando localizado em pontos ou intervalos de espaço-tempo. Há muitas coisas no mundo que não têm uma localização determinada no espaço-tempo. Por exemplo, nem o espaço e nem o tempo têm uma localização determinada no espaço-tempo. Além deles, os poderes supostamente estão nas coisas sem se localizarem nas coisas, mas *focupando* as coisas. Os poderes das coisas não são entidades que têm uma posição espacial definida. Certamente, eles estão nas coisas e as coisas têm tal posição. Mas os poderes não estão aqui ou lá na coisa; eles *estão nas* coisas de algum modo diferente do que *tendo uma posição nas* coisas. E a ciência não vê problemas em falar de poderes. Talvez seja assim que os universais não instanciados estejam no mundo sem se localizar no mundo. O meu objetivo com todo esse exemplo é apenas mostrar que o naturalismo não exige uma teoria específica sobre como as coisas existem no mundo: se Armstrong pensa que o naturalismo não exige o nominalismo, não está claro por que ele exigiria o princípio de instanciação, dado que é o nominalista que gostaria de fornecer uma teoria em que tudo que existisse fosse ou sobreviesse a particulares concretos localizados no espaço e no tempo. A única coisa que é exigida pelo naturalismo é que não haja coisas não naturais.

Embora nos primórdios do governismo platônico, ele tenha surgido como uma tese que conecta as leis com um deus sobrenatural, parecendo uma implicação clara de não naturalismo, sua versão contemporânea rejeita entidades sobrenaturais. Montesquieu (1752, 1-2) é um bom exemplo de teórico que mistura leis com entidades sobrenaturais, mas fornece também um bom exemplo de como aqueles que rejeitam a existência de entidades sobrenaturais também poderiam aceitar leis:

Deus se relaciona com o universo como Criador e Preservador; as leis pelas quais Ele criou todas as coisas são aquelas pelas quais Ele as preserva. Ele age de

²⁶ Armstrong (1983, p. 83), ao utilizar essa definição, pensa ter já excluído de bom grado de sua ontologia os universais disjuntivos e negativos.

acordo com essas regras, pois Ele as sabe; Ele as sabe, pois Ele as fez; e Ele as fez, pois elas estão em relação com Sua sabedoria e poder. / Dado que observamos que o mundo, embora formado por movimento e matéria e vazio de entendimento, subsiste por uma longa sucessão de eras, seus movimentos devem certamente ser direcionados por leis invariáveis; e se pudéssemos imaginar um outro mundo, ele também teria regras constantes, ou inevitavelmente pereceria. / Assim, a criação, que parece um ato arbitrário, pressupõe leis tão invariáveis quanto aquelas leis fatalistas dos ateístas. Seria absurdo dizer que o Criador poderia governar o mundo sem essas regras, dado que, sem elas, ele não poderia subsistir. / Essas regras são uma relação fixa e invariável. Em corpos movidos, o movimento é recebido, aumentado, diminuído ou perdido de acordo com as relações de quantidade de matéria e de velocidade; cada diversidade é uniformidade, cada mudança é constância.²⁷

Para o governismo contemporâneo, as entidades naturais são aquelas que as ciências naturais nos dizem que existem; e as leis da natureza estão entre elas. Podemos indicar a existência de muitas coisas que não são espaço-temporais sem abandonar o naturalismo, coisas como: campos, funções de onda, poderes, softwares etc. A física pode prescindir de propriedades espaço-temporais. E isso indicaria que pressupor que o naturalismo exige a espaço-temporalidade é uma exigência por demais pesada empiricamente; principalmente contemporaneamente, que temos muitos desenvolvimentos de sistemas físicos em espaços não propriamente espaço-temporais. Se as leis transcendentais também não são espaço-temporais, isso, pelo menos *prima facie*, não atestaria contra o naturalismo. Isso não é um ataque ao naturalismo, mas antes uma indicação de que o naturalismo não precisa e não deve estar comprometido com a tese de que toda entidade existente tem uma localização espaço-temporal precisa. Pelo menos, a física contemporânea não está comprometida com isso.

Outro ponto importante não levado em consideração por Armstrong é que pode haver objetos postulados pelas ciências cujo acesso empírico está conceitualmente impossibilitado às ciências – de modo que a rejeição de não instanciados, se alguém quisesse rejeitá-los, não poderia advir do fato de não termos

²⁷ Em inglês: “God is related to the universe, as Creator and Preserver; the laws by which He created all things are those by which He preserves them. He acts according to these rules, because He knows them; He knows them, because He made them; and He made them, because they are in relation to His wisdom and power. / Since we observe that the world, though formed by the motion of matter, and void of understanding, subsists through so long a succession of ages, its motions must certainly be directed by invariable laws; and could we imagine another world, it must also have constant rules, or it would inevitably perish. / Thus the creation, which seems an arbitrary act, supposes laws as invariable as those of the fatality of the Atheists. It would be absurd to say that the Creator might govern the world without those rules, since without them it could not subsist. / These rules are a fixed and invariable relation. In bodies moved, the motion is received, increased, diminished, or lost, according to the relations of the quantity of matter and velocity; each diversity is uniformity, each change is constancy.”

acesso empírico a universais não instanciados. Por exemplo, se houver átomos metafísicos (a parte indivisível da matéria), então, ao menos *prima facie*, eles nunca poderão ser alcançados empiricamente por nenhuma forma de microscópio, pois para qualquer coisa visualizada, ela poderia ser menor, de modo que não poderia ser um átomo metafísico, já que algo indivisível não pode ser menor. Se podemos postular tais objetos – ou mesmo os objetos sem massa postulados por físicos – não há razão para pensarmos que a postulação de leis não instanciadas seria uma afronta ao naturalismo. Além disso, se até as ciências postulariam leis não instanciadas, como tentaremos mostrar nos Casos de Tooley, Armstrong teria que dizer que algumas ciências são não naturalistas – o que vai patentemente contra a sua motivação de defender um naturalismo conectado às ciências.

Outra motivação de Armstrong para defender o princípio de instanciação é rejeitar a teoria da figuração, cujo corolário nos diz que há uma correspondência entre predicados e propriedades, que a linguagem espelha a realidade. Nem todos os predicados que formarmos expressarão propriedades, se aceitamos o princípio de instanciação. Isso é verdade. Mas há diversas outras razões que não envolvem aceitar PI, para rejeitarmos a teoria da figuração. Heil (2003), por exemplo, sustenta que devemos abandonar a teoria da figuração, pois ela nos leva a problemas, como a fusão entre proposição (descrição) e estado de coisas (o que é descrito) e a redução ontológica implicar redução analítica.

- [*Argumento da Fusão entre Descrição e Descrito*] “P” é verdade *em virtude de* P. Se “em virtude de” for a implicação lógica (*entailment*), os relatos da implicação devem ser representações. Se for, então teremos que dizer que a proposição “P” implica (*entail*) a verdade de asserções de que P. Mas isso é problemático na medida em que ainda não sabemos o que são proposições e como elas podem fazer verdadeiras as asserções. Se elas fazem verdadeiras as asserções (por exemplo, se proposições forem estados de coisas ou conjuntos de mundos possíveis), então elas perdem seu caráter de portadoras da verdade e passam a ser os veridadores, pois apenas entidades representacionais podem ter valor de verdade e, se elas são representacionais, elas não podem ser veridadores de representações. A teoria da figuração nos encoraja a identificar (ou confundir) o que é descrito com a descrição. Ao abandonarmos a teoria da figuração, conseguimos fazer a distinção entre representação e representado adequadamente.
- [*Argumento das Reduções Analítica e Ontológica*] Se aceitamos que a cada predicação corresponde uma propriedade, do momento que conseguimos reduzir um conceito a outros, isso implicaria que conseguimos reduzir ontologicamente uma entidade a outra. Isso é problemático em pelo

menos dois tipos de casos: na medida em que é possível que haja entidades primitivas que sejam conceitualmente analisáveis em outros termos (como alguns supõem ser o caso da propriedade de ser bom) e na medida em que seja possível uma redução ontológica da realidade, embora não uma redução conceitual (tal como parece ocorrer entre os eventos físicos e os mentais).

· Esse último argumento é interessante, pois nos mostra que fazemos duas coisas diferentes ao realizar análise ontológica e análise conceitual. Eu não estou certo de que todos os argumentos de Heil são bons, mas eles servem ao propósito de nos mostrar que pode haver razões independentes do princípio de instanciação para recusarmos a teoria da figuração, de modo que não precisaríamos rejeitar universais não instanciados para podermos rejeitar a teoria da figuração.

· Afora a aceitação do princípio de instanciação por Armstrong – e por qualquer teórico realista necessitarista imanente – sua teoria nos diz que são estados de coisas, as relações entre particulares, entre universais e entre ambos – estados de coisas de primeira ordem ou de ordem superior. Como já aludimos, sua teoria nos diz que (1983, p. 84) uma propriedade universal F é uma abstração não viciosa a partir de todos os estados de coisas em que algum particular tem F e que uma lei da natureza é uma relação empírica (não conhecível *a priori*) irreduzível e universal [de segunda ordem] de necessitação contingente entre universais de primeira ordem. Assim, do mesmo modo como há relações entre particulares, como Rab , haveria relações entre universais, como $N(F,G)$. Esta última seria a forma de uma lei da natureza para Armstrong (1983, p. 85). “ N ” seria a relação de *necessitação contingente* que há entre os universais. Essa relação seria contingente, pois não é logicamente necessária, não é fortemente necessária e nem fracamente necessária, dado que não é implicada pela natureza de nenhuma das propriedades universais de primeira ordem. Mas ela seria uma relação de necessitação, pois em algum sentido não meramente lógico de necessidade, ela conectaria necessariamente os universais, garantindo a verdade da condicional universal relacionada em nosso mundo (no mundo atual).

· Além disso, as leis da natureza, segundo Armstrong, possuiriam as propriedades formais de irreflexividade, não simetria, não transitividade e não contraposição. Suas razões para pensar que as leis têm tais propriedades são as seguintes. Ele pensa que não podemos ter leis reflexivas, da forma $N(F,F)$, pois se um universal já existe, ele não pode necessitar a si mesmo. As leis também seriam não simétricas, pois de $N(F,G)$ não se pode implicar que $N(G,F)$, como podemos ver a partir da suposta lei de que os corvos são pretos: dela não podemos concluir por simetria que tudo que é preto é um corvo. E nem seriam transitivas, já que se as leis fossem transitivas, então de ser uma lei que $N(F,G)$ e que

$N(G,H)$, poderíamos concluir que é uma lei que $N(F,H)$; mas se $N(F,H)$ também fosse uma lei, então quando algo for um F , que ele seja também um H estará sobredeterminado. Assim, é certamente verdade que $N(F,G)$ e $N(G,H)$ implicam logicamente que $\forall x (Fx \rightarrow Hx)$ – no sentido em que $N(F,G)$ e $N(G,H)$ não podem ser o caso sem que $\forall x (Fx \rightarrow Hx)$ seja verdade; mas disso não se segue que $N(F,H)$. E, finalmente, as leis não contraporiam, ou seja, de ser uma lei que $N(F,G)$ não poderíamos concluir que é uma lei que $N(\sim G, \sim F)$, pois não haveria universais negativos; embora certamente pudéssemos concluir que de $N(F,G)$ que $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$.

3.2 Vantagens e Desvantagens do Governismo Imanente

Uma vantagem com relação ao regularismo é que $N(F,G)$ é diferente de e implica logicamente que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$. Por isso, diferentemente do regularismo, o governismo pode nos mostrar o que fundamenta a regularidade de que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, pois ele nos diz que $(N(F,G) \rightarrow (\forall x (Fx \rightarrow Gx)))$. Mas como devemos entender essa implicação que a lei tem com relação à regularidade? Sua resposta é nos dizer que a lei, como é uma relação universal entre universais, tem a vantagem de servir de explicação para a causalidade no mundo, pois poderemos explicar por que F_a causou G_a ao falarmos que $N(F,G)$: é a propriedade F , que está nas coisas, que têm uma relação de necessitação nômica com a propriedade G , que também está nas coisas. E, como elas estão nas coisas, as coisas devem também instanciar todas as relações que suas propriedades têm.

No governismo aristotélico, é logicamente possível distinguir as regularidades acidentais das não acidentais e, nele, as leis imanentes explicariam as regularidades. Seria logicamente possível distinguir regularidades acidentais de não acidentais, pois as não acidentais seriam fruto da necessitação que as leis têm, enquanto as acidentais, não. No regularismo, por exemplo, não é possível logicamente fazer essa distinção de modo metafísico, dado que não há necessitação, já que leis e acidentes são igualmente contingentes – a única distinção possível seria meramente epistêmica, tal como a força e a simplicidade do sistema dedutivo. E as leis imanentes explicariam as regularidades, pois se há uma relação nômica de necessitação entre F e G , que se instancia nas coisas, então como F é idêntico e o mesmo em todas as coisas em que se instancia (já que é universal), todas essas coisas que têm F herdarão essa relação de necessitação para com G . E, assim, poderíamos explicar a regularidade de que todos os F 's são G 's. Como vimos, as leis regularistas não explicam as regularidades, pois elas *são* as próprias regularidades, que são explicadas por suas instâncias. E o disposicionalismo particulariza a necessidade e faz, da mesma forma, a lei geral ser apenas uma conjunção dos poderes particulares das coisas; o que faria os poderes explicarem as

leis, e não o contrário, removendo também o caráter explicativo das leis.

Algumas virtudes do governismo com relação ao regularismo (que é a principal teoria das leis opositora) são que, em primeiro lugar, ele é capaz de distinguir acidentes de leis. Isso, como vimos, não é realmente uma vantagem, mas é antes uma implicação benéfica da teoria, já que nosso senso comum e as ciências aceitam alguma distinção entre acidentes e não acidentes. Em segundo lugar, o o governismo aristotélico pode, supostamente, explicar o caráter modal das leis de sustentarem condicionais subjuntivos (Armstrong, 1983, p. 103).

Mas por que *supostamente*? As leis do substantivista *in rebus* sustentariam contrafactuais e outros condicionais subjuntivos, pois seriam relações de necessitação entre universais. Mas quando Armstrong assume que as leis, embora sejam relações de necessitação, são contingentes – não sendo nem fortemente necessárias e nem fracamente necessárias (1983, cap. 11) –, ele faz suas leis não poderem sustentar todas as situações contrafactuais em que estão instanciadas as propriedades envolvidas na lei. Pois, se as leis são contingentes, não sendo nem fracamente necessárias, então há ao menos duas situações possíveis, tais que nelas há instâncias dos universais presentes na lei, e tal que numa delas a lei se mantém e na outra a lei não se mantém. E essa situação possível em que ela não se mantém faria não podermos dizer que $N(F,G)$ sustenta que, em qualquer situação contrafactual a partir do nosso mundo em que algo seja um F , esse algo seria também um G . Assim, seria muito duvidoso que leis contingentes (que também não fossem nem fracamente necessárias) pudessem fundamentar a contrafactualidade. Essa é a razão do “supostamente”.

A necessitação que conecta os universais é considerada por Armstrong (1983) como contingente e não fracamente necessária. Ela seria uma necessitação apenas porque ela *garante* que as coisas sejam como são no mundo atual. E é contingente, pois não é verdadeira em todos os mundos possíveis e nem em todos os mundos possíveis nos quais os universais da lei existem. A necessitação contingente seria distinta da extrema contingência, pois uma regularidade contingente não garante as coisas serem como são no mundo atual, ela é apenas uma expressão de como as coisas são no mundo atual. Por exemplo, que todos os rolos de papel higiênico sejam cor de papelão, isso é apenas uma contingência; mas que o sal se dissolva em água em nosso mundo, mesmo que não o faça em outros mundos possíveis, isso se explica, segundo Armstrong, pela necessitação contingente. Contudo, se é o caso que as leis apenas governam o mundo actual e, em outros mundos, outras leis são o caso, então não teremos razão para pensar que a lei $N(F,G)$ sustenta que algo que não é um F , se tivesse sido um F , teria de ter sido um G . Assim, a necessitação contingente removeria a força contrafactual que Armstrong julga que suas leis têm.

O problema principal aqui para tal governista não é apenas a aceitação da tese da contingência das leis, mas é a obrigatoriedade de aceitação dessa tese.

Se aceitamos, como uma verdade necessária, o Princípio da Instanciação, então se há objetos particulares contingentes, suas propriedades terão de ser contingentes. Por exemplo, se a propriedade de ser água só existe nas águas particulares, e se as águas particulares são contingentes, de modo que poderiam não existir, então é também o caso que a propriedade de ser água é contingente, de modo que poderia não existir, caso não existisse nenhuma água particular que a instanciasse. Esse é um problema sério para Armstrong, pois faz as leis governistas terem de ser contingentes e, conseqüentemente, não poderem fundamentar a contrafactualidade. O problema disso é que as leis da natureza do realista deveriam ser aptas a fundamentar a contrafactualidade, já que os veridadores das leis científicas sustentariam tais contrafactuais.

Se as leis fossem ao menos fracamente necessárias, poderiam manter a contrafactualidade da maioria dos casos que interessa ao realista. Entretanto, isso não é sem algum custo, pois faz o governismo imanente pressupor tanto uma teoria da necessidade fraca (já que não pode aceitar uma teoria da necessidade forte e manter o PI e nem pode aceitar uma necessidade contingente e manter a contrafactualidade) quanto o eternismo. Ele tem de pressupor o eternismo (teoria física que nos diz que todos os instantes do tempo são reais, mesmo os que não estão presentes) justamente porque aceita PI e crê que uma instância da lei, em qualquer momento do tempo, já faria verdadeiros os condicionais subjuntivos em qualquer outro tempo. Como Armstrong exige que os universais sejam instanciados em algum momento do tempo para que eles e as leis que os relacionam existam, ele poderia dizer, no caso o qual um F e um G só vão existir muito no futuro, que desde agora existe a lei de que $N(F,G)$. Mas ele só pode dizer isso porque a lei existe no futuro (para algumas discussões sobre teorias filosóficas do tempo, ver Cid, 2011b). Mas assumir tal teoria do tempo não é algo com pouco custo teórico, já que as outras teorias das leis não pressupõem *prima facie* nenhuma teoria do tempo específica. Com certeza, há algo de desvantajoso em uma teoria ter implicações externas que suas concorrentes não possuem.

Em terceiro lugar, como nos lembra Armstrong (1983, p. 100), o governismo imanente pode ou aceitar a existência de leis espaço-temporalmente restritas, reduzindo-as a leis espaço-temporalmente irrestritas sobre *quase*-universais (um *quase*-universal é um universal com determinações espaciais ou temporais), ou nos explicar por que não pode haver leis espaço-temporalmente restritas, a saber, porque os universais que estão nas leis são o que há de o mesmo em cada uma de suas instâncias espalhadas pelo tempo e pelo espaço, de modo que eles não poderiam mudar no espaço ou no tempo. Assim, as leis não podem mudar, pois são o que há de o mesmo nas instâncias espalhadas pelo espaço e pelo tempo. Diferentemente do regularismo, o governismo de Armstrong pode explicar a conexão interna que faz cada F ser um G, no caso de $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ no

nosso mundo. Ele também pode ter confirmação para as suas leis (Armstrong, 1983, p. 106) e ainda pode tornar palatável a ideia de que leis da natureza governam estados de coisas particulares. Embora de fato seja interessante tomarmos as leis como relações entre universais, para tornarmos palatável a ideia de que elas governam estados de coisas particulares, a teoria de Armstrong sofre de algumas desvantagens.

Uma delas (Mumford, 2004) é que a relação de instanciação, que as sequências causais particulares têm com as leis é obscura. Isso realmente é o caso, mas se já foi aceito anteriormente, por argumento independente, que temos razões para aceitarmos que há universais, então a relação de instanciação é adquirida sem custo adicional. Armstrong pensa que uma razão para preferirmos universais imanentes a universais transcendentais é que os universais imanentes não caem no Regresso de Bradley. Ele deve acreditar que o fato de seus universais serem abstrações dos estados de coisas faz com que ele não tenha que explicar como se dá a instanciação de uma propriedade num objeto particular. Não é porque os universais são abstraídos dos estados de coisas e fazem parte desses, que a relação de instanciação se torna menos misteriosa. Se a instanciação é uma relação universal, então ela mesma terá que ser ligada aos *objetos* particulares por outra relação de instanciação *ad infinitum*, mesmo que ela já esteja presente desde o início no *estado de coisas* particular, ou melhor, em vários estados de coisas particulares. Qualquer teórico dos universais tem de lidar com esse problema, pois em nenhuma teoria é algo claro como um particular *tem* uma propriedade universal.

A solução que me parece ser a mais promissora, sugerida a mim numa conversa com o Prof. Dr. Rodrigo Figueiredo, é tomar a instanciação como uma relação ontológica formal, a qual não se aplica a classificação entre universais e particulares, o que nos permite dizer que a instanciação não se aplica a si mesma. Isso não é arbitrário, na medida em que para que haja instanciação, precisamos de um universal e de um particular; e, se tomarmos a instanciação como universal instanciado num particular (tal como a instanciação de qualquer outro universal), esse universal será um universal diferente de todos os outros, pois de alguma forma ele precisará, para estar instanciado, de um universal e um particular. E, se tomarmos a instanciação como particular, então não conseguiremos explicar o que há de semelhante entre todas as instanciações particulares. E se não se pode explicar tal coisa, então não se pode explicar a relação de instanciação entre um universal e um particular; e explicar a relação entre universal e particulares é justamente a função da instanciação. Assim, os universais e os particulares estariam na relação de instanciação, mas a própria relação de instanciação não seria entendida como sendo universal ou particular.

Essa solução ao regresso, se for aceitável, salva qualquer tipo de governista e, embora não torne a relação de instanciação menos obscura, torna-a pelo

menos coerente. Isso, obviamente, não é sem algum custo: teremos de aceitar uma realidade dividida em três categorias fundamentais, que seriam os universais, os particulares e as relações ontológicas formais (como a instanciação). Mas este não é um custo adicional muito alto à nossa ontologia, já que o nominalista – adversário do universalista – também tem de aceitar as suas próprias relações formais, como o “se assemelhar a” e “se assemelhar mais a”.

Stephen Mumford (2004) alude a vários problemas do governismo. O mais grave deles é que a existência de uma lei imanente $N(F,G)$ não pode fazer com que G seja instanciado (e, assim, não pode explicar o fato de G ter sido instanciado), pois que $N(F,G)$ seja uma lei depende ontologicamente de G ser instanciado. Se as leis são abstraídas dos estados de coisas particulares, então elas só existem, se existirem os estados particulares dos quais elas são abstraídas. Se esse for o caso, então as leis dependem ontologicamente de modo genérico dos estados de coisas particulares. No entanto, se x depende ontologicamente de y , então não pode governar ou explicar y . Se $N(F,G)$ depende ontologicamente de Fa causando Ga – e, para o aristotélico, deve depender, pois, se não depender, tais leis seriam leis transcendentais, e não imanentes – então $N(F,G)$ não pode fazer com que, dado Fa , Ga seja instanciado, pois $N(F,G)$ só poderia existir, se Ga já existisse. Por exemplo, se o fósforo acender depende ontologicamente de ele ser riscado (suponhamos que depende, para efeito de argumento), então ele ter sido riscado não pode ser explicado pelo fato de o fósforo ter acendido. Para uma lei governar ou ter papel explicativo, ela deve, em algum sentido, ser independente dos estados de coisas particulares que governa. E isso não parece ser possível ao aceitarmos que as leis são imanentes, i.e., dependentes ontologicamente dos estados de coisas particulares. Mesmo que a dependência das leis imanentes seja genérica, e não rígida, isso não a salva de não conseguir explicar como o primeiro Ga foi causado a partir de Fa , já que, conforme disse, para $N(F,G)$ existir, é necessário que Fa e Ga já existam (ou Fb e Gb , ou Fc e Gc etc). Aqui eu não quero dizer que B explica D quando D depende de B , mas apenas que B não pode explicar D caso B dependa de D , ou seja, a independência de D é condição necessária para B explicar a verdade ou a existência de D .

3.3 Leis Funcionais, Leis Não Instanciadas e Leis Probabilísticas

O próprio Armstrong (1983, pp. 111-157) reconhece que há ainda mais problemas a serem tratados por uma teoria das leis como relações de necessitação entre universais imanentes, e tenta fornecer algumas soluções para eles. Os problemas principais que ele trata são as leis funcionais, as leis não instanciadas e as leis probabilísticas.

Com relação às leis funcionais, elas são problemáticas pelo mesmo fato

que é problemático ao regularismo: se há leis funcionais, então tais leis poderão ser expressas como funções e alguns de seus valores poderão não estar instanciados. Segundo Armstrong (1983, p. 111) uma lei funcional é algo da forma “ $f(P)=Q$ ”, na qual cada valor que podem P e Q assumir forma uma lei da forma $N(P_1, Q_1)$. Por exemplo, a lei da gravidade estabelece uma relação funcional entre a massa e a atração: quanto mais massa, mais atração, numa certa proporção, expressa por uma função, e para cada massa e distância determinados, haverá uma atração determinada. Na verdade, alguns dos valores não serão instanciados pelo fato de os argumentos para uma função tomarem infinitos valores, embora não haja infinitas instâncias. Por exemplo, não há, mesmo levando em consideração todos os momentos do tempo, instâncias para todas as massas possíveis em um conjunto de números reais. Agora imagine um mundo em que não há P_0 . Como poderia o governista aristotélico dizer que nesse mundo $N(P_0, Q_0)$? Armstrong (1983) propõe que o governista pode lidar com isso ao dizer que há uma lei funcional de ordem superior $N(F, G)$ – em que F e G são propriedades universais determinantes – que determina as leis de ordem inferior $N(F_0, G_0)$, $N(F_1, G_1)$, $N(F_2, G_2)$... – em que F_n e G_n são propriedades universais determinadas.

A resposta de Armstrong é nos dizer que, nesse mundo, o seguinte contrafactual é verdadeiro (1983, p. 112, tradução) “se houvesse P_0 , eles seriam governados pela lei de que todos os P_0 são Q_0 ”. E ele seria verdadeiro em virtude de uma lei de ordem superior, de forma $N(P_n, Q_n)$ que, por meio de uma função – a saber, $f(P_n)=Q_n$ – determina cada lei específica de ordem inferior. Assim, Armstrong poderia dizer que um enunciado tal qual “ $N(P_0, Q_0)$ ”, num mundo em que não há P_0 , é verdadeiro simplesmente em virtude da lei de ordem superior implicar a contrafactual de que se existissem P_0 , então eles teriam N para com relação a Q_0 .

De fato essa solução é bastante elegante. Parece-nos que Armstrong (1983, pp. 117-127) erra apenas na tentativa de emular essa resposta nos casos de Tooley (1977, 669 e 685) sobre não instanciados, que são (I) O Caso da Partícula Fundamental e (II) O Caso da Propriedade Emergente – tal como iremos mostrar a seguir²⁸:

- I. [*O Caso da Partícula Fundamental*]: imagine que há 3 tipos de partículas fundamentais no mundo: A, B e C. Isso nos dá seis tipos de interações possíveis entre duas partículas: A-A, A-B, B-B, B-C, C-C, C-A. Digamos que a interação A-B, embora possível, nunca ocorra nesse mundo. Nesse caso, se soubés-

²⁸ Eu simplifiquei o caso original de Tooley, diminuindo o número de tipos de partículas fundamentais e de propriedades, para facilitar a imaginação. Eu exporei o caso original na parte sobre o governismo transcendente. Eu falo mais extensivamente sobre esses casos em Cid, 2013a.

semos que há uma lei diferente para todos os outros tipos de interação, teríamos razão, diz-nos Tooley, para acreditarmos que há uma lei que determina o que ocorre a partir da interação das partículas de tipo A e B, interação esta nunca instanciada. Assim, haveria uma lei não instanciada $N(AB,P)$, formada por uma condição antecedente universal não instanciada e por uma condição consequente P, da qual nunca obteríamos conhecimento.

- II. [*O Caso da Propriedade Emergente*]: suponha que a conjunção das propriedades estruturais P e Q seja condição necessária da emergência de uma propriedade simples, que a conjunção das estruturas Q e R seja condição necessária da emergência de outra propriedade simples, e que a conjunção das estruturas R e S seja condição necessária da emergência de ainda outra propriedade simples. Por mais que as estruturas nunca entrem em contato, se for possível que elas entrem em contato, será racional aceitar que há uma lei que nos diz que emergirá uma certa propriedade simples da conjunção não instanciada das estruturas S e T, por exemplo. Teríamos, neste caso, uma lei com a forma $N(ST,K)$, com “K” representando a nova propriedade emergente simples e não instanciada.

O problema que os Casos de Tooley – ao menos esses dois primeiros – trazem à teoria de Armstrong advém da aceitação do Princípio de Instanciação. Se todos os universais obedecem ao PI – e, conseqüentemente, se não há leis universais não instanciadas – então o que faria verdadeiros os condicionais subjuntivos dos Casos de Tooley? Armstrong (1983, pp. 117-127) mesmo nota o problema que esses casos representam para sua teoria e tenta fornecer uma abordagem para eles em termos de leis de segunda ordem que fazem verdadeiros alguns contrafactuais sobre a existência de leis de primeira ordem, tal como veremos a seguir.

Os Casos de Tooley nos mostram situações possíveis e não realizadas nas quais seria racional aceitarmos que há leis sobre universais não instanciados. Um governista aristotélico deve estar apto a nos mostrar que essas não são leis não instanciadas, já que ele não crê que algo não instanciado seja uma propriedade universal. Ele deveria nos mostrar como cada suposta lei não instanciada pode ser reduzida a uma lei instanciada. Armstrong tenta fazer isso (1983, p. 119), nos dizendo que, com relação ao Caso da Partícula Fundamental, é verdadeiro o seguinte condicional subjuntivo contrafactual: se a interação A-B existisse, embora de fato não exista, então existiria uma relação de necessitação entre tal interação universal e outro universal [instanciado]; e tal contrafactual seria feito verdadeiro por uma lei de ordem superior que determina a lei de ordem inferior. Armstrong (1983, pp. 123-124) nos diz que essa lei de ordem superior seria semelhante a: é uma lei [de segunda ordem] sobre as leis [de primeira ordem] de interação fundamental que, dados dois tipos diferentes de interação,

qualquer lei [de primeira ordem] que governe um tipo de interação será diferente da lei [de primeira ordem] que governa outro tipo de interação.

Com relação ao Caso da Propriedade Emergente, Armstrong (1983, p. 124) faz o mesmo, nos dizendo que é verdadeiro o condicional subjuntivo contrafactual que nos diz que: se os universais em jogo estivessem instanciados, embora não estejam, existiria uma certa lei entre eles. E tal contrafactual seria feito verdadeiro por uma lei de ordem superior. Tal lei seria semelhante a: é uma lei [de segunda ordem] com relação a um certo domínio complexo de propriedades que se os objetos têm um certo tipo de conjunção de propriedades desse domínio, então é uma lei [de primeira ordem] que eles têm certas propriedades emergentes simples, com uma propriedade diferente sendo associada com cada conjunção diferente.

Armstrong diria que (1983, pp. 117-127), por exemplo, quando F não está instanciado, o que faz ser verdade que se algo fosse um F, ele seria um G é a existência de uma lei de ordem superior instanciada e que faz verdadeiros alguns contrafactuais sobre a existência de leis de primeira ordem. Contudo essa resposta não resolve a dificuldade. O problema dela é que a partir de tais tipos de leis de ordem superior não é possível deduzir logicamente as leis de ordem inferior que gostaríamos – tal como somos capazes de deduzir cada um dos valores-resultado de uma certa função, ao termos o valor da lei funcional de segunda ordem que rege a atribuição de valores. Armstrong é capaz apenas de deduzir a partir das leis de ordem superior que as leis de ordem inferior para cada tipo de interação de duas partículas são diferentes, i.e., idiossincráticas, e não que há certa lei de ordem inferior que governa as propriedades não instanciadas envolvidas de uma forma específica. Sua dedução certamente nos permite dizer que uma lei existiria, caso estivessem instanciadas as propriedades, mas não qual lei seria essa. E o que deveria ser deduzido da lei de ordem superior, a fim de que o contrafactual em causa tenha um verificador, é a própria lei de ordem inferior, e não que haveria uma lei de ordem inferior, caso as propriedades em causa estivessem instanciadas. E isso é o caso por mais que nós, em nossas ciências, nunca vemos a saber quais são, de fato, as leis.

O terceiro tipo de lei que é uma fonte de problemas para o governismo é o das leis probabilísticas (Armstrong, 1983, pp. 128-136). Os teóricos das leis tendem a querer abrir espaço em suas teorias para as leis probabilísticas, já que as ciências, ao menos às vezes, lidam com tais tipos de leis. Se existem leis probabilísticas, elas colocam um problema ao governismo de Armstrong, pois elas não parecem ter a forma $N(F,G)$. Armstrong pensa que a forma de uma lei probabilística é “Pr:P(F,G)”, com “Pr:P” indicando o quanto de probabilidade de necessitação têm F com relação a G. Armstrong unifica a noção Pr com N ao dizer que Pr é a probabilidade de necessitação, ou seja, que é a *probabilificação*, e que N, a *necessitação*, é apenas 100% de probabilificação, ou seja, Pr:1. Assim, a

forma da lei unificada e determinista seria $N:1(F,G)$, enquanto a forma da lei unificada, probabilística e instanciada seria $N:P(F,G)$, com $0 > P > 1$. As leis probabilísticas, para Armstrong (1983, p. 129, tradução), “são universais que são instanciados apenas nos casos em que a probabilidade é realizada”. E isso implica que quando uma probabilidade nunca é realizada, então não há a lei que estabeleça essa probabilidade.

Algumas das razões de Armstrong (1983, pp. 134ss) para tomar Pr como a probabilidade de necessitação são:

- Se há indeterminismo, então haverá causação indeterminista. E, como a causação é um tipo de necessitação, uma causação indeterminista poderá ser entendida no máximo como uma probabilidade de necessitação.
- A forma $((N:0,5)(FG,H)) \rightarrow (Fa \& Ga, Ha)$, que é a forma da instanciação da lei $N:0,5(FG,H)$, expressa bem o que queremos, pois ela nos diria que o estado de coisas de a sendo F e de a sendo G conjuntos tem 50% de chance de a ser um H , em virtude de os universais FG e H terem uma relação provável em 50% de necessitação.
- É possível fornecer uma abordagem da distinção entre a instância de uma lei probabilística e um fenômeno completamente ao acaso (sem causa), ao dizermos que as leis probabilísticas estabelecem probabilidades de necessitação.

Mesmo que o governista pudesse dar conta das leis probabilísticas, ele ainda teria os problemas com os casos dos não instanciados de Tooley, e teria também que lidar com outros três tipos de leis: as identificações teóricas (ex.: água é ' H_2O ', 'calor é movimento de moléculas' etc.), as leis de escopo universal (ex.: tudo é F) e as leis de exclusão (ex.: $N(F, \sim G)$).

3.4 Identificações Teóricas, Leis de Escopo Universal e Leis de Exclusão

As identificações teóricas são problemáticas, pois se forem realmente identificações, então não falam sobre duas coisas distintas, mas falam apenas sobre uma só. E uma lei, por ser uma relação entre universais, deve ligar ao menos dois universais distintos. Assim, se uma identificação teórica for realmente uma identificação genuína, tal identificação não poderá ser uma lei natural de necessitação entre universais. A solução de Armstrong é que de fato elas não são leis, pois suas instâncias, caso elas fossem universais, não seriam sequências causais, tal como ocorre nas leis genuínas, mas são apenas descobertas sobre a natureza de algum universal. E essas identificações teóricas, que são descobertas feitas sobre a natureza do universal (explorações da estrutura interna de um univer-

sal), são exatamente semelhantes àquilo que sugerimos para evitar a implicação de quiditismo numa teoria externalista das leis, as leis internas.

Com relação às leis de escopo universal – como a afirmação de Tales de Mileto de que tudo é água (tudo é F) –, elas são problemáticas ao governista por razões semelhantes às identificações teóricas. Leis de escopo universal não parecem estabelecer relações entre dois ou mais universais, e nem podem ser um universal necessitando a si mesmo, já que a relação de necessitação, para Armstrong (1983, pp. 155-157), é uma relação irreflexiva. Armstrong indica algumas soluções para o problema das leis de escopo universal. Uma delas é que podemos falar que há uma lei que estabelece uma relação de necessitação entre o *quase*-universal de ser algo no universo – que é um *quase*-universal por ter a determinação espacial “no universo” – e algum outro universal (como o de ser água, no caso da lei de escopo universal de Tales de Mileto).

Ainda outra solução (Armstrong, 1983, p. 141), essa advinda de Tooley, é a de que podemos tomar uma lei de escopo universal como uma lei de ordem superior que nos diz que é uma lei sobre propriedades que, se algo tem qualquer propriedade P, então é uma lei de primeira ordem que Ps são Fs. Isso, é claro, envolve tomar *ser uma propriedade* como uma propriedade com a capacidade de ser antecedente numa lei, o que, *prima facie*, parece não haver razões para que rejeitar. Armstrong não explora muito bem essas opções, mas dá por certo que há alguma forma de o governismo aristotélico aceitar a existência de leis (instanciadas, é claro!) de escopo universal.

Como David Armstrong (1983, pp. 143-146) lida com as leis de exclusão? Primeiramente, devemos dizer por que elas são problemáticas. Elas são problemáticas, pois nos dizem que certo universal (ou universais) tem uma relação de necessitação com a negação de um outro universal; por exemplo, há uma lei que nos diz que a relatividade necessita que não haja velocidade acelerada para além da velocidade da luz. Essa seria uma relação de necessitação entre a relatividade e a negação de ser acelerado para uma velocidade maior que a da luz. O problema para Armstrong é que ele nega tanto que haja universais negativos, quanto que haja universais não instanciados, e a forma de uma lei de exclusão é normalmente pensada como $N(F, \sim G)$.

O governista imanente, como nos mostra Armstrong, deve: ou aceitar seletivamente universais negativos, ou aceitar as leis de exclusão como leis derivadas de leis de necessitação, que, por sua vez, seriam genuínas e não derivadas. As leis não derivadas seriam as relações não derivadas entre universais, e as leis derivadas seriam as consequências lógicas dessas relações não derivadas, não envolvendo nenhuma relação nova entre universais e nem nenhum universal novo – tal como os fatos negativos não envolveriam qualquer inflacionamento ontológico, caso sejam derivados dos fatos positivos. Um exemplo armstronguiano: suponha que todos os Fs tenham G (que é ter uma certa massa m_1) e que ter G

exclui logicamente esse algo ter H (que é ter uma certa massa m_2 , com $m_1 \neq m_2$); nesse caso, seria uma lei derivada que nenhum F é um H. Algo que tal governista terá que dar conta é o fato de que uma lei de exclusão derivada com relação à propriedade G exclui a propriedade G. Mas se a propriedade G não está instanciada, por ter sido excluída, como ela pode estar numa lei de exclusão? Se G não está instanciada, então G não existe. Se não existe, não pode haver uma lei a excluindo.

O governismo aristotélico tem inúmeras vantagens, como explicar as regularidades e a conexão interna das leis com cada uma de suas instância. Mas ele também tem a séria desvantagem de não explicar os casos de Tooley e de postular leis que parecem não explicar a própria governança e a contrafactualidade que os cientistas costumam atribuir às leis. Se a defesa dessa forma de governismo vai realmente ser trilhada, teremos de avaliar com calma as vantagens e as desvantagens da mesma, para que façamos uma escolha informada e racional. Deixamos a cargo do leitor um escrutínio mais sistemático e a possibilidade de desenvolver argumentos originais para sair dos problemas aqui apresentados. Passamos, então, a falar, no próximo capítulo, da forma transcendente do realismo necessitarista, que parece fornecer um caminho interessante a seguir, mas não sem os seus próprios problemas.

4

GOVERNISMO PLATÔNICO TRANSCENDENTE

O governismo transcendente platônico é uma posição metafísica realista, que nos diz que as leis da natureza realmente existem e que elas são relações entre universais transcendentais, ou seja, relações entre universais que existem independentemente das coisas que os instanciam. A maior expressão antiga dessa posição foi Platão e sua suposta teoria das ideias²⁹. E a maior expressão contemporânea dessa posição é o filósofo Michael Tooley (1977). Embora leis transcendentais possam solucionar grande parte dos problemas até então apresentados, e o governismo platônico ortodoxo de Michael Tooley (1977) consiga vantagens impressionantes – como motivar coerentemente o platonismo, dar conta de leis não instanciadas e funcionais, como também da regularidade e da generalidade das leis, com leis confirmáveis – essa teoria apresenta alguns problemas, como a reificação de certo aparato técnico e a perda da contrafactualidade, além da postulação de uma entidade de natureza um tanto misteriosa, os universais transcendentais.

Ao investigar as condições de verdade de enunciados de leis, Tooley sustenta que o que os faz verdadeiros são as relações contingentes que há entre os universais e que esses universais existem independentemente dos particulares. Sua teoria, tal como a de Armstrong (1983), nos fala de relações nômicas contingentes entre universais explicando as regularidades. É apenas porque F e G têm uma certa relação nômica que é verdade que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$. A relação nômica entre os universais F e G implicaria logicamente que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, já que todas as instâncias dos universais em causa no nosso mundo compartilhariam das relações que os universais têm. Contudo, conforme veremos, Armstrong e Tooley diferem substantivamente.

Tooley (1977, pp. 676-677), ao lidar com o mesmo problema que aflige o governismo imanente, pensa que se utilizarmos apenas a relação de necessitação

²⁹ Eu digo “suposta” aqui, pois há uma grande divergência, entre historiadores da filosofia, sobre se Platão realmente defendia uma teoria unificada das ideias, ou se essa foi apenas uma das teorias defendida pelo Sócrates platônico (o personagem dos diálogos) com a qual Platão não se comprometia. Seja qual for a resposta, chamar tal teoria de platônica pode não ser verdadeiro, mas é bastante pedagógico no que diz respeito à sistematicidade de apresentação das teorias.

entre os universais na nossa metafísica das leis, não seremos aptos a fornecer uma abordagem de todas as leis naturais, se não aceitarmos universais disjuntivos e negativos. E, se utilizarmos apenas as relações de necessitação e de exclusão, não conseguiremos falar de todas as leis, a não ser que aceitemos universais disjuntivos. O problema disso é que tanto Armstrong, quanto Tooley não estão dispostos a aceitar tais tipos de universais.

A ideia é que se uma metafísica aceita apenas a relação de necessitação nômica entre os universais, ao menos *prima facie*, ela não pode fornecer as condições de verdade de leis de exclusão, exprimíveis por $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$, a não ser que aceite universais negativos (como o universal de ser $\sim G$). E, mesmo com leis de necessitação e de exclusão, ela não poderia sustentar leis não determinísticas, com a forma “ $\forall x (Fx \rightarrow (Gx \vee Hx))$ ”, sem postular universais disjuntivos; e nem Armstrong e nem Tooley (nem eu mesmo, como governista platônico heterodoxo) estão dispostos a aceitar a existência de universais disjuntivos e nem de universais negativos, pois todos eles pensam que, se uma pluralidade de objetos têm uma propriedade universal, então eles instanciam algo *em comum* em virtude do qual o predicado se aplica; universais negativos ou disjuntivos desrespeitam essa regra.

Por sua vez, Armstrong sai desse problema, pensando as leis de exclusão como derivadas a partir de leis não derivadas de necessitação. E ainda uma outra solução, essa não disponível nem para Armstrong e nem para Tooley, é dizer que as leis de necessitação determinam todos os mundos possíveis; e, assim, igualmente, determinam todas as impossibilidades e, conseqüentemente, as exclusões – sem inflacionamento ontológico. Essa solução não está disponível para nenhum dos dois teóricos indicados, pois eles sustentam que as relações entre universais são contingentes, de modo que não se mantêm em todos os mundos possíveis em nenhum sentido de “possíveis”; e, portanto, não podem determinar impossibilidades em nenhum sentido de “impossibilidades”.

Entretanto, mesmo que sanemos o problema das exclusões, Tooley (1977, p. 677) nos mostra que ainda persistiriam alguns problemas na forma da expressão de uma lei. Se houvesse leis não determinísticas, elas poderiam ser expressas por $\forall x (Fx \rightarrow (Gx \vee Hx))$, e não é claro como tais leis seriam expressas em termos de necessitação e exclusão. Para utilizarmos apenas a necessitação e a exclusão, precisaríamos aceitar universais disjuntivos, coisa que a maioria dos filósofos costuma rejeitar (embora todos aceitem os universais conjuntivos).

Armstrong (1983) sai desse problema, pensando as leis de exclusão como derivadas a partir de leis não derivadas de necessitação, e tomando a necessitação como o caso em que a probabilificação de necessitação – que seria a relação que realmente conecta os universais – é de 1; podendo haver outros níveis de conexão, o que fundamentaria as leis disjuntivas ou probabilísticas. Leis disjuntivas não seriam determinísticas, pois, frente a uma condição estímulo em t_1 ,

não está determinado qual estado de coisas ocorrerá em t_2 . O que estaria determinado é, antes, uma probabilidade de ocorrência para certos fatos que instanciavam as propriedades na lei. Mas se existirem tais leis probabilísticas, Armstrong (1983) poderia fornecer uma abordagem para elas por meio da relação de probabilificação, que poderia ser emulada pelo governismo platônico.

Tooley (1977, pp. 678-679, tradução), pensando que os problemas anteriores eram fatais para uma teoria da necessitação (e da exclusão), tentou desenvolver sua teoria com o conceito de função de construção [*construction function*], substituindo a necessitação, a exclusão e outras relações entre universais por uma certa função R:

R é uma relação nomológica sse³⁰

- (1) R é uma relação n-ádica entre universais;
- (2) R não é analisável em termos de outros universais de qualquer ordem que seja;
- (3) R é uma relação contingente entre universais, no sentido em que há os universais U_1, U_2, \dots, U_n , e não é necessário que $R(U_1, U_2, \dots, U_n)$, nem é necessário que não $R(U_1, U_2, \dots, U_n)$;
- (4) há uma função de construção K, tal que (i) se P_1, P_2, \dots, P_n são propriedades ou relações dos tipos apropriados, então $K(P_1, P_2, \dots, P_n)$ é uma proposição sobre particulares, e (ii) a proposição de que $R(P_1, P_2, \dots, P_n)$ implica logicamente a proposição que é o valor de $K(P_1, P_2, \dots, P_n)$.

A ideia de Tooley (1977, p. 679) é que poderíamos especificar diferentes relações nomológicas – como a necessitação, a exclusão ou outras – por meio de diferentes funções de construção sobre os universais relacionados em $R(F,G)$, que os mapeariam a certas proposições que seriam os valores da função de construção K, que poderiam ser proposições da forma $\forall x (Px \rightarrow Qx)$ ”, para dar conta da necessitação; da forma $\forall x (Px \rightarrow \sim Qx)$, para dar conta da exclusão; e o mesmo para proposições que expressariam leis probabilísticas, sem usar universais disjuntivos. Um “enunciado nomológico verdadeiro” poderia ser definido, segundo Tooley (1977, p. 679, tradução), do seguinte modo:

S é um enunciado nomológico verdadeiro sse há uma proposição p que é expressa por S e há uma relação nomológica R, uma função de construção associada K e os universais P_1, P_2, \dots, P_n , tal que

- (1) não é logicamente necessário que p;
- (2) a proposição de que p é idêntica ao valor de $K(P_1, P_2, \dots, P_n)$;
- (3) é verdade que $R(P_1, P_2, \dots, P_n)$;
- (4) não é logicamente necessário que $R(P_1, P_2, \dots, P_n)$;
- (5) a proposição de que $R(P_1, P_2, \dots, P_n)$ implica logicamente a proposição de que p.

³⁰ Nesta citação, (2) já está devidamente substituída pela proposição que Tooley (1977, p. 680) pensa ser menos problemática que a original.

A diferença entre um enunciado nomológico e um enunciado de lei seria apenas que o enunciado de lei não teria condições irrelevantes. Mas no que diz respeito ao nosso assunto aqui tratado, essa diferença não é importante.

Teriam essas relações nomológicas fundadas em funções de construção algum fundamento ontológico? Com “fundamento ontológico”, tudo que quero saber é se há algo básico no mundo – não redutível a outras entidades – que é o referente do conceito “função de construção”; algo que conectaria universais a proposições. Se aceitarmos um realismo de funções, mapeamentos e proposições, poderemos dizer que há um fundamento ontológico. Porém isso faria a teoria introduzir ainda mais objetos teóricos do que aqueles que ela já faz, além de ter de formular uma abordagem de como a relação dos universais com as proposições pode interferir de qualquer modo que seja na realidade e como tal relação se relacionaria com a instanciação.

Postular a instanciação de universais para sair do problema da semelhança custa tanto quanto (ou menos que) postular relações primitivas de semelhança. Postular além de universais, mapeamentos, proposições e funções de construção parece muito pouco econômico teoricamente. Não sabemos o que seria a existência de funções de construção, já que estas são apenas um tecnicismo para conectar leis e proposições. Eu chamo as funções de construção de “tecnicismo” por serem uma solução *ad hoc*. Pressupor um realismo de funções, mapeamentos e proposições seria muito mais desvantajoso do que pressupor meramente a necessitação. Além disso, Armstrong propõe um modelo pelo qual a necessitação poderia dar conta tanto das leis de exclusão quanto das leis não determinísticas, de modo que não seria necessário postular universais negativos e nem disjuntivos para dar conta destas.

Contudo, mesmo que relevássemos o seu realismo de funções de construção, proposições e mapeamentos, ainda teríamos que enfrentar a contingência das leis de Tooley. Ele toma as leis como relações entre universais que se mantêm em nosso mundo e que fazem verdadeiras as respectivas regularidades, mas pensa que elas não se mantêm em outros mundos possíveis, nem em todos os mundos possíveis nos quais existe alguma instância dos seus universais componentes. Se isso for o caso, então, embora, tal como no governismo aristotélico, as regularidades de nosso mundo se tornem explicadas, será obscura a razão pela qual as leis sustentariam contrafactuais, pois haverá mundos possíveis nos quais as leis não se mantêm e, assim, haverá também situações contrafactuais possíveis nas quais as leis não se mantêm.

4.1 As Propriedades Lógicas das Leis

Com relação às propriedades lógicas das leis, diferentemente de Arms-

trong, Tooley pensa que as leis contrapõem e que elas são transitivas. É problemático pensar que as leis contrapõem por causa de duas razões. Uma delas é a de que se as leis contrapõem, então essas contraposições versariam sobre universais negativos. Pois se é o caso que $N(F,G)$ e, assim, também o caso que $N(\sim G, \sim F)$, sua contraposição, então teremos que fazer referência a universais que são $\sim G$ s e que são $\sim F$ s. Tooley poderia nos dizer – e parece que certamente ele diria – que suas leis, mesmo quando contrapõem, não fazem referência a universais negativos. Isso seria assim porque a lei seria apenas determinada por uma função que mapeia universais positivos a proposições com as mais variadas formas (como os universais positivos F e G às proposições $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$, $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$ etc). Quem parece que contrapõe, nesse caso, são as proposições, de fato, e não as leis; as leis apenas contraporiam num sentido derivativo.

Será que esse mapeamento de universais positivos a proposições é capaz de salvar o governismo transcendente dos universais negativos? Além de estar longe de ser claro ontologicamente o que significa “existir uma função de construção” e “fazer um mapeamento”, ainda há o problema da confirmação, caso ele queira defender que são as leis que genuinamente contrapõem. Por pensar que todos os equivalentes lógicos de uma lei *são* a mesma lei, Tooley sustenta também que as leis são transitivas. Ou seja, que se é uma lei que $R(F,G)$ e que $R(G,H)$, então é também uma lei que $R(F,H)$. Mas já vimos na seção anterior que isso gera o problema de tornar a ocorrência de um H , dado F , sobredeterminada, pois tanto $R(G,H)$, quanto $R(F,H)$ estariam determinando sua ocorrência. Isso é problemático na medida em que estaremos dizendo que duas causas distintas causam completamente uma mesma coisa.

Uma solução aqui possível para Tooley seria dizer que $R(G,H)$ e $R(F,H)$ são apenas funções que mapeiam os universais F , G e H em proposições diferentes e que as relações entre esses universais, embora fossem expressas por essas diferentes funções, são elas mesmas algo único que há entre os três universais citados, e não algo tão variado quanto o que podemos expressar pelas funções. Porém, dizer tal coisa vai contra o espírito de Tooley de tomar essas funções tão realisticamente quanto as próprias relações entre os universais. Tooley deve fazer isso, pois senão não teria como determinar qual especificamente é a relação ocorrendo entre universais – necessitação, exclusão ou probabilidade. E se ele as tomar realisticamente, parece que terá tanto o problema da sobredeterminação para lidar, como o problema de ter de argumentar a favor de um realismo de funções e mapeamentos – que é muito mais debatível que um realismo de universais. Parece que a saída menos custosa é aceitar que as leis não são transitivas nem contrapõem, como nos propõe Armstrong.

Mesmo com esses problemas, a teoria de Tooley apresenta uma vantagem significativa, ao lidar com leis não instanciadas. Vejamos a seguir.

4.2 Leis Não Instanciadas

Tooley acredita que os enunciados de leis só podem ter como verdadeiros as relações entre universais transcendentais; e, para sustentar tal coisa, defende que as relações entre particulares não podem ser os verdadeiros de certos enunciados de leis, a saber, os enunciados sobre leis não instanciadas. Sua ideia é que apenas leis transcendentais podem ser os verdadeiros de certos contrafactuais que dizem respeito a propriedades não instanciadas. Assim, tais casos problemáticos são os Casos da Partícula Fundamental e da Propriedade Emergente.

Caso da Partícula Fundamental (Tooley, 1977, p. 669, tradução):

Imagine um mundo que contém dez tipos diferentes de partículas fundamentais. Suponha, ademais, que o comportamento das partículas nas interações dependa dos tipos de partículas das interações. Considerando apenas as interações envolvendo duas partículas, há 55 possibilidades de tipos de interação entre duas partículas. Suponha que 54 dessas interações possíveis foram cuidadosamente estudadas, com o resultado de 54 terem sido descobertas, uma para cada caso, e nenhuma delas inter-relacionada de nenhuma forma. Suponha finalmente que o mundo é determinístico o suficiente para que, dado o modo como as partículas dos tipos X e Y estão correntemente distribuídas, é impossível para elas interagirem em qualquer tempo, seja ele o passado, o presente ou o futuro. Em tal situação, seria bastante razoável acreditar que há alguma lei não derivada que lida com a interação das partículas dos tipos X e Y.

E este é o Caso da Propriedade Emergente (Tooley, 1977, p. 685, tradução):

Suponha que o materialismo é falso e que há, por exemplo, uma propriedade não física de ser uma experiência da variedade vermelha. Então, considere como o nosso mundo teria sido se a Terra estivesse um pouco mais próxima do sol e se as condições em outras partes do universo fossem tais que a vida não tivesse evoluído em mais nenhuma parte. O universo não teria contido nenhum organismo senciente e, conseqüentemente, não teria contido experiências da variedade vermelha. Mas não teria sido verdadeiro *neste* mundo que se a Terra estivesse um pouco mais afastada do sol, a vida teria evoluído e haveria experiências da variedade vermelha? Se sim, em virtude de que tal condicional seria verdadeiro? Certamente uma parte essencial de o que o teria feito verdadeiro seria a existência de uma lei psicofísica, ligando estados físicos complexos à experiências da variedade vermelha. Mas se os verdadeiros de leis são as relações entre universais, então, a não ser que a propriedade de ser uma experiência da variedade vermelha exista em tal mundo, não poderia ser uma lei nele que, sempre que um sistema físico complexo estiver num certo estado, há uma experiência da variedade vermelha.

Ambos esses casos nos mostram situações em que estaríamos tentados a

postular leis não derivadas e não instanciadas. E esses casos seriam problemáticos para qualquer pessoa que defenda que são os particulares (as instâncias) que fazem verdadeiros os enunciados de leis, ou mesmo para quem defenda que são os universais imanentes que o fazem. A ideia é que precisamos dar conta do fato de que se duas propriedades, F e G, nunca entraram nem entrarão em contato, mas poderiam ter entrado, no que diz respeito a suas instâncias, caso elas tivessem entrado em contato, instanciar-se-ia alguma outra propriedade P até então não instanciada. Uma lei imanente não poderia fazer verdadeiro tal contrafactual. Apenas se existisse uma lei $N(FG,P)$, que exista mesmo na ausência de particulares que a instanciem, poderia haver um verificador para tal proposição. O argumento de Tooley (1977, pp. 671-672, grifo meu) pela tese de que fatos sobre particulares não podem servir como verificadores de enunciados nomológicos é o seguinte:

- (1) *Fatos não nomológicos sobre particulares* não podem servir como verificadores de enunciados de leis não derivadas e não instanciadas.
- (2) *Fatos nomológicos sobre particulares* não podem servir como verificadores de enunciados de leis não derivadas e não instanciadas.
- (3) Logo, *fatos sobre particulares* não podem servir como verificadores de enunciados de leis não derivadas e não instanciadas.

A razão de Tooley para aceitarmos 1 são que muitas leis diferentes e inconsistentes entre si são compatíveis com um mundo em que há particulares e em que nenhum deles é F. Ou seja, em linguagem lógica: num mundo em que $\forall x \sim Fx$, pode ser tanto verdade que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ quanto que $\forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$. Nada sobre os particulares de tal mundo faz falso nenhum desses enunciados, pois não há nenhum objeto que seja F e não seja G ou que seja F e seja G.

E sua razão para aceitarmos 2 é que, se tomamos os fatos nomológicos sobre particulares – como fatos sobre disposições particulares – como os verificadores dos enunciados de leis, então os próprios enunciados sobre as disposições não actualizadas (ou não manifestadas) dos particulares terão de ser feitos verdadeiros por algo. Se tomarmos as disposições como básicas, estaríamos desistindo da investigação sobre as condições de verdade dos condicionais subjuntivos. E, assim, ficaríamos, de toda forma, sem os verificadores de, ao menos alguns dos, condicionais subjuntivos; o que nos mostraria que os fatos nomológicos sobre os particulares não podem fazer verdadeiros *todos* os condicionais subjuntivos. Além disso, os fatos sobre os particulares não podem ser unidos numa teoria que vise fornecer uma abordagem também sobre mundos em que não há particulares materiais.

Se Tooley estiver certo em 1 e em 2, ele não poderá estar errado em 3, pois 3 é uma dedução válida a partir de 1 e 2. Além disso, os casos de Tooley

não são problemáticos apenas para o defensor de fatos particulares sendo os veridadores dos enunciados de leis, mas o são também para qualquer defensor de uma metafísica das leis imanentes. Armstrong (1983, pp. 117-127) mesmo nota o problema que esses casos representam para sua teoria e tenta fornecer uma abordagem para tais casos em termos de leis de segunda ordem que fazem verdadeiros alguns contrafactuais sobre a existência de leis de primeira ordem – conforme já explicamos anteriormente. Se as relações entre universais imanentes não puderem fornecer os veridadores para as leis não instanciadas dos casos de Tooley, e se Tooley tiver razão em seu argumento anterior, então teremos o seguinte argumento:

- (1) Fatos não nomológicos sobre particulares não podem servir como veridadores de enunciados de leis não derivadas sem instâncias.
- (2) Fatos nomológicos sobre particulares não podem servir como veridadores de enunciados de leis não derivadas sem instâncias.
- (3) Logo, fatos sobre particulares não podem servir como veridadores de enunciados de leis não derivadas sem instâncias.
- (4) Fatos universais imanentes não podem servir como veridadores de enunciados de leis não derivadas sem instâncias.
- (5) Logo, nem fatos sobre particulares e nem fatos sobre universais imanentes podem servir como veridadores de enunciados de leis não derivadas sem instâncias.

Tooley não constrói o argumento também contra universais imanentes, mas ele certamente quer concluir que a única opção que nos resta são as relações entre universais transcendentais. Se tudo que há são universais e particulares (e também relações formais, como a instanciação), se as relações entre particulares não podem fornecer os veridadores relevantes, se os universais imanentes também não podem, parece que estaremos justificados em investigar o caminho dos universais transcendentais. Mas eu não concluiria algo tão forte quanto Tooley, pois eu não diria que o argumento acima nos dá razões para crer que a única opção possível são os universais transcendentais. E eu não diria isso, pois não foi estabelecido em primeiro plano que o único tipo de descrição possível da realidade divida o mundo entre universais e particulares.

4.3 Vantagens e Desvantagens

Algumas objeções, indicadas pelo próprio Tooley (1977, pp. 683-687), à sua teoria são:

- (i) que ela não é esclarecedora, já que seria obscuro o que são relações *nomológicas* entre universais,
- (ii) que ela tem um compromisso pesado ontologicamente, que é a implicação da existência de universais transcendentais em mundos como os da partícula fundamental e da propriedade emergente, e
- (iii) que ela impõe uma restrição injustificada aos enunciados sobre leis.

Tooley (1977, pp. 683-684) responde a (i), nos dizendo que sua teoria consegue caracterizar os fatos nomológicos como relações entre universais transcendentais e consegue especificar os seus atributos, que são descritos em suas definições de relação nomológica e enunciado nomológico verdadeiro. Com relação a (ii), Tooley (1977, pp. 684-686) nos diz que os seus casos de leis não instanciadas estão aí justamente para mostrar que é possível haver universais não instanciados, de modo que (ii) não seria realmente uma objeção. E sobre (iii), Tooley (1977, pp. 686-687) nos fala sobre um caso em que estaríamos tentados a postular uma lei e no qual o governismo transcendente não seria apto a postular tal lei, que é o Caso do Jardim de Smith (Tooley, 1977, p. 686, tradução):

Suponha, por exemplo, que o mundo fosse tal como se segue. Em todos os tempos, todas as frutas do jardim de Smith são maçãs. Quando se tenta levar uma laranja para o jardim, ela se transforma num elefante. As bananas se transformam em maçãs assim que cruzam a fronteira do jardim, enquanto as peras sofrem uma resistência que não pode ser superada. Cerejeiras plantadas no jardim dão maçãs ou não dão simplesmente nada. Se todas essas coisas fossem verdade, haveria fortes razões para ser uma lei que todas as frutas no jardim de Smith são maçãs. E essas razões não seriam minadas, caso descobrissemos que nenhum outro jardim exibe o comportamento do tipo descrito, mesmo que ele se assemelhe ao jardim de Smith em todos os outros aspectos.

O problema aqui para tal governista é que, como as leis são relações entre universais, elas não poderiam fazer referência a particulares, como o jardim de *Smith*. E, assim, tal governista não teria como indicar que há uma lei que faz todas as frutas *no jardim de Smith* serem maçãs em tal caso.

Como o próprio Tooley (1977, pp. 686-687) nos indica, sua solução para tal problema é: ou postular uma propriedade *F*, que o jardim de Smith teria e que poderia ser compartilhada por outros jardins, de modo que seria uma lei que os jardins que são *F*s são também *G*s – “*G*” é a propriedade de ser tal que todas as frutas em seu interior são maçãs – ou aceitar a ineliminabilidade da referência a particulares em algumas leis. As duas soluções parecem problemáticas. A primeira porque vai contra a própria hipótese, e a segunda porque desiste do objetivo de reduzir todas as leis a relações entre universais transcendentais.

Se, entretanto, for impossível que haja leis ineliminavelmente sobre par-

ticulares, então a própria hipótese se torna completamente vazia e a experiência mental perde seu valor. Uma razão para pensar que não pode haver leis ineliminavelmente sobre particulares é que se isso fosse o caso, então haveria situações possíveis em que dois objetos particulares seriam idênticos qualitativamente e teriam diferentes efeitos. Mas dois objetos idênticos qualitativamente e com efeitos diferentes são objetos idênticos qualitativamente e com características distintas. Isso é contraditório, de modo que a hipótese de que há leis ineliminavelmente sobre particulares parece ser falsa.

Mas quais as vantagens que a aceitação do governismo transcendente nos traz? Tooley nos diz algumas dessas supostas vantagens em seu artigo de 1977 (pp. 692-698). Uma delas é que sua abordagem seria capaz de diferenciar as leis das generalizações acidentais sem apelar para o uso de termos modais – o que parece ser distinto da abordagem de Armstrong, que se utiliza do conceito de necessitação. Isso é uma vantagem caso estejamos comprometidos com fornecer uma redução do modal ao não modal. Mas ainda que não estejamos comprometidos, é argumentável que é menos perturbador ontologicamente aceitar a menor quantidade de entidades intensionais possível, de modo que sua teoria seria vantajosa *simpliciter* por ter comprometimentos ontológicos com poucas entidades intensionais: apenas propriedades, mas não modalidade.

Entretanto, é possível que a teoria de Tooley não tenha essa vantagem, pois, embora certamente não haja nenhum termo modal em suas definições, ele não tem como fornecer uma metafísica informativa, se a função R entre os universais F e G, que mapeia F e G em proposições da forma $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, não for descrita como uma relação de necessitação. Se Armstrong (1983) tem esse elemento modal em sua teoria, e se tal relação também existe na teoria de Tooley (1977) com outro nome, então esse elemento não deixa de ser modal apenas porque tem outro nome. Se passarmos a chamar a necessitação de “função de construção que mapeia universais a proposições condicionais materiais universais”, embora mantenhamos várias de suas características, ela não passa a ser algo não modal. Assim, a mudança de vocabulário de Tooley mostra no máximo, tal como ele pretende, que é possível *falar* de (ou escrever sobre) leis sem termos modais, mas não que é possível fundamentar as leis sem nenhuma modalidade. Se elas não tivessem força modal alguma, por elas mesmas, não se entenderia como elas poderiam garantir suas instâncias e ter alguma força contrafactual.

Ainda que sustentemos que o vocabulário de Tooley, com suas funções e mapeamentos, não é explicitamente modal, ele é um tanto obscuro ontologicamente. Podemos entender o que é existir um universal, mas está longe de ser claro como podem existir funções de construção na realidade e como elas podem se relacionar com os universais, mapeando-os em proposições – a não ser, é claro, que fundamentemos tais funções e mapeamento nas próprias relações de segunda ordem (de necessitação, de exclusão etc) entre os universais. No en-

tanto, se fizermos isso, tornamos a função e seu mapeamento em algo intimamente modal. O que faz a suposta vantagem de não utilizar termos modais ao falar das leis ser irrelevante metafisicamente.

Outra suposta vantagem é que ele não faz referência a mundos possíveis. E assim não pressupõe os mundos possíveis em sua ontologia das leis naturais. Não parece haver nada de vantajoso em não fazer referência a mundos possíveis. O vocabulário dos mundos possíveis é o vocabulário técnico mais padrão que temos para tratar das modalidades. Os comprometimentos ontológicos que aceitaremos ao usar o vocabulário será algo que teremos que discutir posteriormente. Talvez a vantagem de não fazer referência aos mundos possíveis seja tornar-se neutro com relação a isso, ao tratar de uma metafísica das leis. A teoria de Tooley, de fato, é neutra com relação aos mundos possíveis. Mesmo que isso seja uma vantagem *simpliciter* e com relação ao regularismo, ainda não está claro que seja uma vantagem com relação ao governismo aristotélico, pois a teoria de Armstrong, por exemplo, também não faz referência a mundos possíveis, ou pelo menos não precisa fazer referência a tais mundos.

Uma terceira suposta vantagem seria que a sua teoria nos diz a razão pela qual acidentes são distintos de leis naturais. Os enunciados de leis seriam verdadeiros por relações entre universais, enquanto os enunciados de acidentes seriam verdadeiros por relações entre particulares. Como já vimos, o regularista não precisa – e, na verdade, não deve – aceitar que há uma diferença entre acidentes e leis, de modo que essa não poderia ser uma vantagem com relação a ele. Também não é uma vantagem com relação ao disposicionalismo e nem com relação ao governismo imanente, já que ambos aceitam essa distinção e tentam construir suas fronteiras entre leis e acidentes.

Além disso, embora a abordagem de Tooley pareça capaz de traçar uma distinção entre leis e acidentes, de acordo com a relação que as leis têm, e os acidentes não têm, com os contrafactuais, se for verdade que a contingência das leis (ainda que a necessitação contingente) remove a força contrafactual das leis de Armstrong, o mesmo parece ocorrer com as leis contingentes de Tooley.

Há duas formas que uma lei pode ser contingente: sendo fracamente necessária e não sendo fracamente necessária. Tal como eu disse anteriormente, se a lei contingente não for fracamente necessária, então é verdade que há dois mundos possíveis, em que, em ambos, há instâncias de F e de G, e que, em um deles, é uma lei que F é G e, no outro, não é uma lei que F é G. Se há esses dois mundos e se são ambos acessíveis a partir do mundo actual, então frente a termos um objeto b, que não é um F, não podemos pensar que se ele fosse um F, ele seria um G, dado que haveria mundos possíveis acessíveis ao actual em que ele não seria um G (os mundos em que a lei não se mantém). Assim, o problema é que leis contingentes, se não forem fracamente necessárias, não poderão fundamentar a contrafactualidade. Portanto parece que uma teoria do estilo de Too-

ley não consegue manter para sua teoria a vantagem indicada pelo mesmo, a menos que mantenha que a contingência de suas leis é fracamente necessária.

Talvez a maior vantagem do governismo platônico seja dar conta dos veridadores de enunciados de leis não derivadas e sem instâncias. Essa é a motivação fundamental para aceitá-lo. Todas as outras teorias falham nesse ponto. Uma razão para pensar que essa vantagem é fundamental é justamente que os casos de Tooley nos fornecem situações possíveis com relação ao nosso mundo, que nos forçariam a postular leis não instanciadas. Essas situações são possíveis, eu diria, por elas serem também actuais (apelo aqui ao axioma da lógica modal $A \rightarrow \Diamond A$). As razões para pensarmos que tais possibilidades são actuais são que, primeiramente, há evidências de tipos de situações nunca instanciadas, como o encontro das propriedades universais que eu tenho agora com as propriedades universais que a Galáxia de Andrômeda agora. E há tipos de situações que resultariam em catástrofes, segundo nossas teorias, as quais fazemos de tudo para evitar sua instanciação. As leis que regeriam tais situações, parece-me, só poderiam ser adequadamente descritas pelo governista platônico. E, na medida em que outras teorias não podem explicar os Casos de Tooley, se é que de fato não podem, elas se tornariam teorias que não conseguem descrever casos tanto possivelmente existentes, quanto actualmente existentes. Mas podem as outras teorias explicar os casos de Tooley? A resposta a essa pergunta, só com muita discussão. Você pode ver parte dessa discussão em Cid, 2013a.

Seja qual for a resposta, o governismo parece nos fornecer uma explicação de por que os contextos nomológicos não são extensionais, a saber, porque dizem respeito a universais, que não são entidades extensionais, embora tenham extensão. Assim, ela explicaria por que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ não implicaria logicamente que $\forall x (Hx \rightarrow Gx)$, quando $\forall x Hx$ é extensionalmente equivalente a $\forall x Fx$. Essa é uma vantagem com relação ao regularismo, pois este, como é motivado pelo nominalismo, tenta fazer uma abordagem metafísica completamente extensional; e, assim, tem que lidar com os problemas advindos de entidades co-extensionais que não são intensionalmente equivalentes.

Além dessas vantagens, eu proponho, se tomarmos a teoria de Tooley de modo heterodoxo, como postulando uma relação de necessitação necessária para as leis, poderemos fazer o governismo transcendente manter a contrafactualidade, explicar as regularidades e ainda resolver os Casos de Tooley. Nosso objetivo na próxima seção e, depois, no próximo capítulo, é justamente falar algo sobre essa nova versão do governismo platônico e como ela pode fornecer uma boa abordagem para os problemas que apresentamos às teorias das leis e também para outros problemas que apresentaremos a seguir.

4.4 Governismo Platônico Heterodoxo

A ideia envolvida na defesa de um governismo platônico heterodoxo é que, como o governismo platônico não têm deficiências não solucionáveis e tem uma série de vantagens consideráveis, teremos uma teoria ótima, se solucionarmos tais deficiências. Podemos fazer isso, abandonando a tese de que as leis são contingentes, para garantir a contrafactualidade, e reconstruindo as funções de construção e os mapeamentos por meio da necessitação, tomando as proposições como entidades representativas que são, a fim de manter a economia ontológica.

Todos os problemas apresentados anteriormente e alguns outros (ver Cid, 2011a) nos motivaram a preferir o governismo platônico heterodoxo frente às suas alternativas. Este tipo de governista nos diz que as leis são algo além de regularidades humanas, fugindo dos problemas da confirmabilidade das leis e da postulação de um aspecto subjetivista ou epistêmico para as mesmas, e nos diz também que elas fundamentam os poderes das coisas, removendo o aspecto misterioso dos poderes. Tal como Armstrong, ele toma as leis como relações de necessitação entre universais, a fim de evitar o realismo de funções de construção; mas, tal como Tooley, ele indica que tais leis são transcendentais, para identificar a relação de governança com a instanciação e, assim, eliminar a dependência ontológica das leis sobre suas instâncias, que é fonte de problemas graves.

Diferentemente de ambos, o governista heterodoxo pensa que as leis da natureza têm algum tipo de necessidade (maior que a necessitação contingente), que fundamentaria a contrafactualidade. As leis seriam apenas relações [metafisicamente] necessárias de segunda ordem entre os universais (ou de ordem $n+1$, no caso de haver leis funcionais que determinam leis de ordem inferior). Esta relação seria capaz de determinar a fronteira entre possibilidades e impossibilidades de algum tipo, já que as leis seriam necessárias em algum sentido – este sentido, eu defenderei que é a necessidade metafísica. O governista platônico heterodoxo seguiria com Armstrong nas características formais das leis – para não cair nos problemas da confirmação, dos universais negativos, do realismo de funções e da sobredeterminação – indicando que elas são relações (de necessitação necessária) irreflexivas, não simétricas, não transitivas e que não contra-põem. Essa abordagem heterodoxa do governismo platônico parece-me ser capaz de dar conta de todos os problemas que nos importam ao construirmos uma metafísica das leis da natureza. Estarei eu certo nessa afirmação? Peço que avalie por si mesmo(a).

As leis do governismo platônico têm a característica não compartilhada com as leis regularistas de distinguir regularidades acidentais de regularidades não acidentais pela mesma razão que as leis aristotélicas: a necessidade (necessitação) que as leis têm as distingue dos acidentes, i.e., as regularidades não aciden-

tais têm de ocorrer em algum sentido que as regularidades acidentais não têm. E essa necessidade, seja lá qual ela for, nos explica como as leis podem implicar as regularidades correspondentes e, portanto, nos explica o fundamento da implicação ($N(F,G) \rightarrow \forall x (Fx \rightarrow Gx)$): como F necessita G e, como os particulares que instanciam F têm instanciadas todas as características que F fornece, eles também terão a característica de instanciar G. Assim, havendo a relação de necessitação de F para com relação a G, deduz-se que todos os particulares que tem F terão G. Mesmo que a necessidade seja a necessitação contingente, ela explicaria a regularidade, pois garantiria a manutenção da lei ao menos em nosso mundo; e, conseqüentemente, garantiria que em nosso mundo todo F é um G (embora não mantivesse a contrafactualidade) – o que é necessário e suficiente para que a regularidade seja sustentada.

No entanto, diferentemente de Armstrong, um governista platônico não pode sustentar que a relação causal do domínio dos particulares e a necessitação são uma e a mesma relação, pois os universais não estão presentes nos particulares, mas apenas se instanciam neles (ou, na linguagem tipicamente platonista: os particulares exemplificam os universais). Assim, um governista platônico não pode dizer que observamos a necessitação – cuja instância seria a causalidade – quando, por exemplo, sentimos o peso do nosso corpo. A necessitação, para o platonista, está presente nas leis e a causalidade singular está nos particulares. Os particulares nunca sentiriam a necessitação, mas apenas a infeririam, por meio da aceitação da melhor explicação, ou tomariam conhecimento dela por meio da abstração da relação de causalidade nos eventos particulares.

Essa necessidade, se não for a necessitação contingente, mas for a necessidade fraca ou a forte, tal como propõe o governista platônico heterodoxo, fará as leis terem o atributo de fundamentar a contrafactualidade, pois, se as leis são necessárias, elas serão verdadeiras em todos os mundos possíveis em que existem instâncias de seus universais (no caso da necessidade fraca) ou em todos os mundos possíveis *in toto* (no caso da necessidade forte). E, se, por exemplo, $N(F,G)$ é verdadeira em todos os mundos possíveis ou em todos os mundos possíveis nos quais existe F, então todos os particulares de todos os mundos possíveis que são F também são G. Se isso é o caso, então estará fundamentado o contrafactual que nos diz que um particular que não é F, se fosse F, também seria G. Sendo necessárias, as leis seriam capazes também de traçar uma fronteira entre o possível e o impossível, coisa que as teorias contingencialistas e de necessitação contingente não podem fazer.

Além disso, as leis do governista platônico heterodoxo podem sustentar a racionalidade da indução, diferentemente das do não governista. Isso ocorre porque, se sabemos da existência de uma lei necessária $N(F,G)$, poderemos concluir que qualquer caso futuro ainda desconhecido no qual algo ser um F, terá como consequência ele ser um G. Geralmente saberíamos da existência de tal

lei, pois a concluiríamos a partir de ela ser a melhor explicação para a existência de certas regularidades. O regularista não está intitulado a dizer tal coisa, pois como sua lei é apenas a conjunção de todas as suas instâncias, não podemos concluir que todo F é um G a partir da apreensão de todos os Fs sendo Gs em certo instante do tempo. Todo F até hoje foi um G, mas poderemos descobrir que isso não se manterá no futuro. O regularista só pode apelar para a lei, se ele souber que ela se mantém em todos os casos – coisa que ele não tem como saber.

O regularista pode pensar isso como algo vantajoso, pois ele nunca estará errado numa lei, enquanto o governista pode acabar em erro, por “nomificar” algo apressadamente. Isso não é um bom argumento, pois tornaria as leis regularistas completamente distintas das leis empíricas das ciências, que são descobertas, na maior parte das vezes, por indução ou por abdução. Por mais que venhamos a descobrir que uma proposição que tomávamos como lei não é de fato uma lei, as ciências estão dispostas a postular leis, mesmo na ausência de todas as instâncias. As leis da natureza, numa metafísica da ciência, devem permitir tal coisa. O disposicionalista, por sua vez, peca pelo fato de suas leis (reduzidas a poderes) serem particulares e, assim, não permitirem a inferência para outros casos particulares, e pela própria noção de disposição ser *prima facie* problemática.

O governismo platônico heterodoxo, contrariamente ao regularismo e ao disposicionalismo, tem a capacidade tanto de explicar a universalidade que as leis têm quanto de fundamentar a conexão interna que as leis têm com cada instância sua. Como o regularismo nos diz que a lei é a regularidade e que a existência da regularidade é fundamentada na existência das instâncias, e como o disposicionalista nos diz que a necessidade se funda nos particulares, ambos não podem explicar como a lei teria um papel em cada uma de suas instâncias. Para eles, a razão pela qual todos e cada F é um G é um mistério. O governismo platônico heterodoxo, por sua vez, além de explicar como se dá essa conexão interna, atribui também um papel explicativo para as leis no que diz respeito à causalidade entre os estados de coisas que as instanciam. Ele nos diz que é em virtude de haver uma lei $N(F,G)$ que Fa causa Ga: a causalidade entre Fa e Ga é a instanciamento da relação necessária que conecta os universais F e G. O regularista, o disposicionalista e o governista aristotélico parecem não poder dizer tal coisa, pois, no caso do aristotélico, suas leis não têm suficiente independência ontológica para fundamentar a causalidade, e porque, no caso dos dois outros, suas leis são apenas expressões do que é instanciado. E, nesse mesmo espírito, tal como as leis aristotélicas, as leis platônicas também explicam a razão de as leis terem um caráter genérico, a saber, o fato de elas serem relações universais entre universais. O disposicionalista e o regularista não podem dizer tal coisa, pois suas leis são conectadas a particulares, no caso do primeiro, ou têm uma noção de pro-

priedade muito particularizada, no caso do segundo.

Além disso, as leis platônicas heterodoxas podem fornecer uma abordagem da própria noção de poderes, de leis funcionais com valores não instanciados e de leis completamente não instanciadas. Primeiramente, os poderes são explicados da mesma forma que o faz as outras variedades de governismo: reduzindo-os a implicações lógicas de leis governando propriedades categóricas. Propriedades disposicionais não existiriam de fato; o que existiria seriam as propriedades categóricas e as leis que as regulamentam. Contrariamente, o disposicionalista asseire que existem poderes irreduzíveis; e, assim, tem que lidar com todas as dificuldades que a postulação de poderes irreduzíveis e, portanto, imateriais têm. É claro que o governista platônico heterodoxo também tem de lidar com a imaterialidade das leis. Porém, esta parece ser uma desvantagem menor do que a imaterialidade dos poderes, pois, no caso destes, tem ainda de ser explicado como é possível que objetos imateriais se movam, já que o hospedeiro material de um poder se move com seus poderes; enquanto, no caso das leis transcendententes, não precisamos explicar sua movimentação, dado que elas não se movem. Ela também parece ser menor do que a desvantagem de ter uma relação de governança obscura, defeito apresentado pelo governismo aristotélico, e menor do que ter leis regularistas que não explicam a conexão interna das leis com suas instâncias e nem a contrafactualidade. Além disso, parece-me que leis imateriais e sua relação de instanciação (ou exemplificação) são uma desvantagem pequena frente a todas as vantagens que a teoria platônica heterodoxa fornece e que as outras teorias não o fazem. Novamente, peço que vocês reflitam comigo, no próximo capítulo, sobre se estou justificado em escolher o governismo platônico heterodoxo frente às suas alternativas.

5

GOVERNISMO PLATÔNICO HETERODOXO

Vimos nos perguntando neste livro qual é o estatuto metafísico das leis naturais. Primeiramente, queríamos saber se havia objetos na realidade que respondiam por aquilo que chamamos de “leis naturais”. Apresentamos algumas teorias metafísicas que tenam resolver essa questão e mostramos que há sérias dificuldades em cada uma delas no que diz respeito a explicar os poderes, a contrafactualidade, a regularidade, os Casos de Tooley, entre outras características e situações. A minha proposta é que, para preservar tais características explicativas, as leis da natureza devem ser pensadas como relações de necessitação metafisicamente necessárias entre universais transcendentais. Essa ideia é distinta tanto da teoria do Tooley quanto da teoria do Armstrong; de fato, é uma tentativa de hibridismo entre as duas, com a adição da necessidade metafísica das leis. Mas por que devemos seguir essa teoria? Como é típico na filosofia, essa teoria também tem as suas próprias vantagens e dificuldades, sobre as quais convidamos o leitor a refletir.

Começamos o texto, introduzindo o problema sobre o que eram as leis naturais, e apresentando quatro posições principais com relação ao seu estatuto metafísico: o regularismo, o disposicionalismo, o governismo imanente aristotélico e o governismo transcendente platônico – duas delas anti-realistas e duas realistas.

Pensamos que uma metafísica das leis é preferível a uma metafísica dos poderes, pois os poderes são problemáticos de uma forma que as leis não são e é possível responder satisfatoriamente o desafio do Dilema Central que foi proposto ao realista das leis naturais pelo disposicionalista. Os poderes seriam problemáticos, pois apontariam para algo externo a eles próprios, já que indicam uma manifestação do próprio poder (a situação na qual ele seria efetivo). Além disso, como vimos, é particularmente problemático lidar com a causalidade numa metafísica que tome os poderes como básicos e responsáveis por todo o resto, pois não está claro como o contato entre dois ou mais poderes consegue produzir alguma coisa; por exemplo, não está claro como o queijo poderia ser cortado a partir apenas da disposição do queijo de ser cortado quando submetido a certo tipo de fricção junto com a minha disposição para cortar o queijo quando eu tenho vontade, estou em condições de saúde adequadas e com uma boa faca mão. Para que eu corte o queijo, algo mais – a minha vontade, a minha

ação – tem de efetivar a minha disposição. E também, como já vimos, uma outra razão para rejeitarmos uma metafísica dos poderes é que ela deixa por explicar como algo pode ter um poder e como é possível que um poder exista como básico. Como algo tem um poder, para o metafísico dos poderes, é uma questão que não tem explicação. Quem toma os poderes como básicos tem uma grande dificuldade de explicar por que razão os poderes são sobrevenientes às suas propriedade categóricas.

Um metafísico das leis tem uma resposta pronta para esse problema. Ele nos diz que os poderes são redutíveis ao modo como as leis regulamentam as propriedades categóricas. De fato, não existiriam poderes. Por exemplo, a fragilidade, ou disposição para se quebrar de um certo copo de vidro não seria nada mais que uma lei regulamentando que certas propriedades categóricas (de um certo impacto na estrutura física) necessitam outras propriedades categóricas (uma certa organização interna dos constituintes do copo). Assim, o que existiria não seriam poderes, mas seriam as leis regulamentando as relações entre propriedades categóricas das estruturas físicas. Isso explicaria a superveniência dos poderes às estruturas. E permitiria também que explicássemos como os poderes podem existir no espaço, a saber, derivando-se de hospedeiros categóricos. Hospedeiros estes que não apontam para nada externo, e que estão em muito melhores condições de dar conta da causalidade das coisas.³¹

Com relação ao Dilema Central, vimos como podíamos respondê-lo, a saber, indicando dois tipos de leis, internas e externas, que permitiriam que “comprássemos” certa variabilidade para as leis, sem mexer em sua identidade, permitindo, assim, que escapássemos da atribuição de quiditismo e de postular leis desnecessariamente. Nossa resposta permitiu também que falássemos da identidade teórica como essas leis internas, tornando-as distintas das externas, por elas expressarem a natureza de um universal, e não de uma relação entre universais. Tentamos também mostrar que a relação de governança pode, ao menos no governismo transcendente, ser tomada como a relação de instanciação, coisa que não pode ser emulada pelo governismo imanente, pelo fato de as leis, nesta última teoria, serem abstraídas e, assim, dependerem ontologicamente de suas instâncias.

Todas essas razões parecem ser mais que suficientes para justificar a nossa preferência por uma metafísica das leis frente a uma metafísica dos poderes. Porém, mesmo quando aceitamos uma metafísica das leis, temos divergências

³¹ Para percebermos que algo material pode explicar melhor a causalidade, podemos nos lembrar da explicação da causalidade de Demócrito e de Newton, que nos falavam de átomos se esbarando e se organizando no espaço vazio para a formação de todas as outras coisas. Tais átomos seriam objetos particulares com propriedades categóricas (exceto, obviamente, a organização dos constituintes). Uma explicação da causalidade nesse nível já é melhor do que a falta de explicação que estaria submetida uma metafísica dos poderes.

com relação à sua natureza. Tentei mostrar que duas dessas teorias, o regularismo (ingênuo e sofisticado) e governismo imanente, têm problemas sérios, que só parecem ser solucionáveis por uma teoria governista transcendente. E que a teoria de Tooley, embora não seja de todo adequada, pode ser melhorada, para resolver seus principais problemas e para dar conta de ainda outros problemas.

Os maiores problemas com relação ao regularismo ingênuo são que ele não pode dar uma abordagem satisfatória das leis probabilísticas, das leis funcionais e dos Casos de Tooley das leis não instanciadas, e que suas leis são tais que não abarcam aspectos importantes das leis científicas, como sua contrafactualidade ou a conexão interna com cada uma de suas instâncias. As leis do regularista também não determinam qual é o domínio do possível ou do impossível em nenhum sentido de “impossível” ou “possível”. E também têm sérias dificuldades com a confirmação, já que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ não é confirmado pelos mesmos confirmadores que $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$ e que elas são equivalentes (expressam a mesma lei). Além disso, mesmo que o regularista mude a forma da lei para $\exists x (Fx) \wedge \forall x (Fx \rightarrow Gx)$, ele não responderia os Casos de Tooley, pois não é apto a dizer que tipo de contrafactual seria feito verdadeiro em casos como os da Partícula Fundamental e da Propriedade Emergente. Nesses casos, casos em que não há F, ele não pode nos dizer se $\exists x (Fx) \wedge \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ou se $\exists x (Fx) \wedge \forall x (Fx \rightarrow \sim Gx)$ seria verdadeiro. Se nenhum fosse verdadeiro, então nenhum contrafactual que nos dissesse o que ocorreria nesses casos seria verdadeiro, o que parece incompatível com a crença científica de que tais contrafactuais seriam verdadeiros. Além disso, as leis regularistas não poderiam fundamentar a racionalidade da indução e ainda persistiriam com o problema da confirmabilidade, pois $\exists x (Fx) \wedge \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ e $\exists x (Fx) \wedge \forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$ seriam confirmados por coisas diferentes.

O regularismo sofisticado, por sua vez, em sua forma epistêmica torna as leis subjetivas, dependentes da mente. O que o próprio regularista (objetivista) não gostaria de fazer. E, em suas formas internalistas – da resiliência em situações possíveis e a da resiliência em sistemas dedutivos (que é a sistemática) – o regularista é igualmente problemático. Essas formas são problemáticas, a primeira, porque exclui *a priori* a possibilidade de leis não resilientes. E, mesmo que mostremos que as leis são resilientes, haverá leis para situações meramente possíveis, que não são descritíveis por qualquer regularidade, resiliente ou não resiliente. Com relação à teoria sistemática, ela peca por acabar postulando sistemas nomológicos modais para o mundo, se quiser falar de sistemas dedutivos existentes na realidade. Se eles não forem existentes, então serão meramente epistêmicos, o que dá lugar à objeção contra o regularista sofisticado epistêmico. Este argumento, quando emulado para a simplicidade e para a força exigidas de um sistema dedutivo, mostram que os elementos nomológicos modais que o regularista quer expurgar ainda persistem na teoria (ou a teoria torna-se uma versão

epistêmica do externalismo). Além disso, por não conseguir traçar uma fronteira clara entre leis e acidentes, torna-se inconsistente com a forma como a ciência toma suas leis: com universalidade, força contrafactual e uma certa necessidade. Outro fato igualmente problemático é que no que diz respeito a leis funcionais com valores não instanciados, vários sistemas diferentes e inconsistentes entre si poderiam dar conta dos fatos do mundo.

Mas e o governismo imanente aristotélico? Por que rejeitá-lo? Embora ele nos explique a regularidade, a conexão interna de cada instância da lei e a contrafactualidade (caso seja ao menos fracamente necessário), há certas características postuladas de difícil explicação – como a dependência ontológica das leis com relação aos particulares. Primeiramente, as razões de Armstrong para aceitar a sua versão do Princípio de Instanciação são por demais fracas. Além disso, a aceitação de tal princípio implica o compromisso ontológico com o eternismo, que é a tese que nos diz que são reais todos os instantes do tempo. O problema aqui não é defender o eternismo, mas é que uma teoria que implica um compromisso ontológico com outra teoria, de um outro domínio de discussão completamente diferente, é uma desvantajosa, principalmente quando existe uma outra teoria que não tem tais compromissos.

Mas há problemas mais graves e difíceis de explicar, como os Casos de Tooley e a relação de governança. Os casos de leis não derivadas e não instanciadas não são adequadamente tratados pela metafísica armstronguiana, nem com a introdução das leis de segunda ordem, que embora pareçam lidar relativamente bem com os casos de leis funcionais, não dão conta dos Casos da Partícula Fundamental e da Propriedade Emergente. A própria aceitação do Princípio de Instanciação, que é a alma da doutrina imanente do governismo, é o que impede o teórico de resolver adequadamente tais casos – que poderiam ser resolvidos com a introdução de universais transcendentais, que resolveriam também o problema da dependência ontológica. Se as leis são imanentes, elas dependem ontologicamente de suas instâncias; e, se assim o são, nunca podem explicar porque um certo G é instanciado. Por exemplo, para que $N(F,G)$ seja o caso, precisamos que F_a cause G_a , F_b cause G_b etc. Assim, que G esteja instanciado não pode ser explicado pela lei de que $N(F,G)$, dado que esta, para existir, depende de que G esteja instanciado em algum particular.

Entretanto, como dissemos, por mais que estejamos motivados a aceitar uma teoria das leis como relações entre universais transcendentais, tal como a teoria de Tooley, já que esta daria conta dos Casos de Tooley, ela não é satisfatória por outros motivos. E não é por três pontos fundamentais, a saber: por falar de leis como relações contingentes entre universais, por atribuir existência a funções e mapeamentos e por tomar as leis como contrapondo e sendo transitivas. Se as relações entre universais forem contingentes e não forem fracamente necessárias, então elas não poderão ter a força contrafactual que um realista espe-

ria delas. Outra consequência de leis contingentes é que as leis perdem sua capacidade de demarcar uma fronteira entre possibilidades e impossibilidades de algum tipo. E isso é negativo na medida em que geralmente pensamos que são as leis de um determinado domínio que tornam certas coisas possíveis ou impossíveis com relação àquele domínio. Uma boa teoria transcendente das leis será ao menos fracamente necessária, para poder manter a contrafactualidade nos casos mais relevantes. Se quisermos manter a contrafactualidade em todos os casos, devemos aceitar a necessidade forte das leis naturais.

Além disso, o governismo transcendente heterodoxo não precisaria atribuir realidade a funções e mapeamentos. Armstrong nos mostrou, como já indicamos, como podemos resolver o problema das leis de exclusão, a saber, tomando as leis de exclusão como derivadas das leis de necessitação. Ou simplesmente podemos tomar as leis de exclusão como impossibilidades, que estão fora do domínio dos mundos possíveis, determinados pelas leis de necessitação; e as leis de necessitação seriam apenas a relação de necessitação [forte ou fracamente] necessária de segunda ordem entre os universais. Esta relação seria capaz de determinar a fronteira entre possibilidades e impossibilidades de algum tipo, e tomaríamos esse atributo modal das leis como algo básico. O governismo transcendente heterodoxo seguiria com Armstrong nas características formais das leis – para não cair nos problemas da confirmação, dos universais negativos, do realismo de funções e da sobredeterminação – indicando que elas são relações (de necessitação necessária) irreflexivas, não simétricas, não transitivas e que não contrapõem. Essa nova abordagem do governismo platônico é capaz de dar conta de todos os problemas que nos importam, ao construirmos uma metafísica das leis da natureza.

5.1 A Forma das Leis

A primeira coisa que devemos abordar é a forma das leis da natureza. Se o governista não tem a pretensão, talvez nominalista, de reduzir o modal ao não modal, não será um problema para ele utilizar a relação de necessitação e evitar as funções de construção de Tooley. Na verdade, podemos utilizar as funções de construção na medida em que elas não forem tomadas como o substrato ontológico das relações entre os universais. Pois se as tomarmos dessa forma, então teremos que lidar com a postulação de um realismo de funções e mapeamentos. O problema disso é que o realismo de funções e mapeamentos exige um realismo linguístico que não precisa ser um compromisso do núcleo central de nenhuma das teorias apresentadas.

Para evitar o problema da relação contingente entre universais não ser apta a sustentar a contrafactualidade, nada melhor do que aceitar que a relação entre universais que constitui as leis é necessária, ao menos fracamente necessá-

ria (embora eu mesmo defenda algo mais forte, a saber, que elas são metafisicamente e fortemente necessárias, tal como mostrarei posteriormente). Pois isso permitiria que, ao menos nos mundos em que houvesse instâncias do universal, as propriedades instanciadas sempre se comportassem da mesma forma. E, assim, garantiria a contrafactualidade. Por exemplo, como seria o caso, em todos os mundos em que sal e água existem, que a lei de que o sal se dissolve em água existe, então é o caso que se eu contrafactualmente tivesse colocado um certo pedaço de sal numa certa quantidade de água, ele teria se dissolvido. Mas se a lei de que o sal se dissolve em água fosse contingente, de modo a existirem ao menos dois mundos, tais que neles há instâncias de sal e de água, e num deles há a lei de que o sal se dissolve em água e no outro não há, então não haveria garantias de que, se eu contrafactualmente tivesse colocado um certo pedaço de sal numa certa quantidade de água, ele teria se dissolvido – já que haveria um mundo possível acessível em relação ao actual em que há sal e água, mas eles não se comportam conforme diz a lei.

Por sua vez, as leis de exclusão, tal como já indicamos, seriam pensadas como derivadas das leis de necessitação, tal como sustenta Armstrong (1983). Já mostramos como isso poderia ser o caso, mas não custa mostrar novamente. Suponha: que todos os Fs tenham G (que é ter uma certa massa m_1), que $N(F,G)$ e que algo ter G exclui logicamente esse algo ter H (que é ter uma certa massa m_2 , com $m_1 \neq m_2$). Nesse caso, seria uma lei derivada que nenhum F é um H, ou seja, que $N(F, \sim H)$. E leis derivadas seriam apenas conseqüências lógicas das leis básicas sem adição de nenhum comprometimento ontológico extra. No entanto, diferentemente do aristotélico, o platônico não tem problemas em explicar como é possível que uma lei exclua a instancição da propriedade G e, mesmo assim, haja tal propriedade numa lei. E não tem esse problema, pois aceita universais não instanciados. Poder-se-ia pensar que há aqui o problema de postular universais negativos, mas, como uma lei derivada não existe, de fato, como uma entidade independente, suas partes também não existem de fato. Na verdade, se preferirmos, em vez de falarmos de leis derivadas, podemos simplesmente dizer que $N(F,G)$ implica tanto que $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ quanto que $\forall x (Fx \rightarrow \sim Hx)$, pois é o caso que $\forall x (Gx \rightarrow \sim Hx)$, se, por exemplo, G e H forem diferentes propriedades determinadas da mesma propriedade determinante. Na verdade, se N for necessário, implicará também semelhantes fórmulas universais, mas precedidas pelo *box* modal alético.

Outra coisa que poderíamos dizer é que as leis de necessitação, por serem necessárias, determinariam todos os mundos possíveis; e, conseqüentemente, todos os mundos impossíveis, sem acréscimo ontológico. Isso faria com que, uma vez que estivessem dadas as leis de necessitação, as leis de exclusão sejam deriváveis, tal como as impossibilidades são deriváveis a partir da totalidade das possibilidades: se sabemos tudo que é possível, sabemos também, por conse-

quência, aquilo que não é possível, a saber, sabemos aquilo que não é membro do conjunto dos possíveis.

Conforme dissemos, o governismo heterodoxo compartilha com Armstrong de sua concepção com relação às propriedades lógicas das leis: não reflexivas, não simétricas, não transitivas e não contrapondo. Ele deve sustentar que as leis não contrapõem, pois, para escapar do problema da confirmação (“ $N(F,G)$ ” e “ $N(\sim G, \sim F)$ ” têm confirmadores diferentes), deve sustentar que as consequências lógicas de uma lei não são a mesma lei do que a qual elas são consequência. Se não o são, então do fato de $N(F,G)$ não se seguiria que $N(\sim G, \sim F)$, embora se seguiria que $\forall x (\sim Gx \rightarrow \sim Fx)$. Tal governista nos diz que as leis não são transitivas pela mesma razão de Armstrong, a saber, pois se as leis fossem transitivas, então de $N(F,G)$ e $N(G,H)$, deduziríamos $N(F,H)$, e isso faria H , dado F , estar sobredeterminado – tanto por F , quanto por G . A não simetria lógica das leis, por sua vez, é algo fácil de percebermos, já que não podemos concluir que tudo que é preto é um corvo a partir da lei de que todos os corvos são pretos. Se não podemos, então não podemos concluir que $N(G,F)$ a partir de $N(F,G)$. E, com relação à reflexividade, ao menos as leis externas seriam não reflexivas, já que estabeleceriam relações que um universal tem com algo externo a si mesmo. Se uma lei é externa, ela não pode ter a forma $N(F,F)$, pois tal forma não estabelece nenhuma relação externa, pois uma lei com tal forma nos diria apenas que se F está instanciado em algo, isso necessita a instanciação de F . Mas certamente não acreditamos que algo possa necessitar a si próprio, dado a necessidade ter um caráter causal.

Mas e as leis internas? Defendemos anteriormente que poderíamos escapar do Dilema Central de Mumford apelando para a noção de leis da natureza internas que forneceriam a identidade de um universal. Tais leis naturais seriam expressas por identidades teóricas – que são descobertas pelas ciências e que serão melhor abordadas na próxima seção – e elas seriam a natureza de um universal.

5.2 Identidades Teóricas, Leis de Escopo Universal e Leis Funcionais

São as identidades teóricas leis da forma “ $N(F,F)$ ”? Quando dizemos, por exemplo, que “ $\text{água} = \text{H}_2\text{O}$ ” será que dizemos algo da forma “ $N(F,F)$ ”? Tal como defendemos, uma lei interna não tem as mesmas características de uma lei externa. Por exemplo, a instância de uma lei interna é um estado de coisas particular, o que é diferente de uma lei externa, cuja instância é uma sequência causal entre estados de coisas. Que água é H_2O , isso é a indicação de que algo sendo H_2O e algo sendo água é o mesmo estado de coisas, e não uma indicação de o que ocorre a partir de um certo estado de coisas estar instanciado. De modo di-

ferente das leis externas, as leis internas não governariam relações entre estados de coisas, mas apenas seriam a natureza de um universal, portanto não seriam leis de necessitação. A natureza de um universal seria determinada pelas identidades teóricas que dizem respeito a esse universal.

E como nossa forma heterodoxa de governismo lidaria com as leis de escopo universal? – como “tudo é água”, ou “tudo é energia”, ou ainda “tudo é átomos”. O problema aqui é o mesmo do governismo aristotélico, a saber, indicar como uma lei que atribui uma certa propriedade a tudo pode ser uma relação de necessitação entre dois universais. Mesmo que seja verdade que tudo é F, isso não faz com que tenhamos que defender que é uma lei que tudo é F. Certamente seria uma regularidade que tudo é F, mas essa regularidade não teria explicação em termos de leis naturais. Mas não iria contra a motivação realista de querer uma explicação para as regularidades deixar alguma regularidade sem explicação? Não, na medida em que pensamos ser aceitável faltar a explicação para, por exemplo, existirem os universais básicos que existem, e não outros, e para estarem instanciados os universais básicos que estão, e não outros. Não pensamos ser aceitável é faltar a explicação de por que a instanciação de certas propriedades se segue da instanciação de outra(s); e isso é explicado pelas leis externas transcendentais. Se dizemos que tudo é F, estamos apenas falando que um certo universal é instanciado por todos os particulares; não estamos propriamente falando sobre a causalidade entre estados de coisas nem sobre a necessitação entre tipos de estados de coisas.

De todo modo, nenhum teórico das leis é capaz de dar uma abordagem satisfatória das leis de escopo universal. Como já vimos, Armstrong tenta apelar para quase-universais ou para a propriedade de ser uma propriedade, e Tooley tenta sustentar esta última ideia. Eles gostariam de dizer que as leis de escopo universal ou são leis que falam que *ser algo no universo* necessita ter uma certa propriedade específica, ou que algo *ter alguma propriedade*, qualquer que seja, necessita que se tenha uma outra propriedade específica. Mas tudo isso é problemático. E o é, pois quase-universais são contra toda a motivação de uma teoria dos universais de construí-los sem nenhuma determinação espacial ou temporal. E porque tomar *ter uma propriedade* como uma propriedade parece ir contra a definição de Armstrong de o que é um universal, que seria o que há de o mesmo em cada uma das instâncias, de modo que parece que não deveríamos tomá-la como uma propriedade genuína.

Mas e as leis funcionais? Pode o governismo platônico heterodoxo fornecer uma abordagem crível das leis funcionais? Eu diria que pode, pois as leis funcionais não estabelecem nenhum problema para o governismo platônico ortodoxo. O problema delas para o aristotélico é que elas poderiam ter valores não instanciados na função; e isso apenas é um problema, pois tal tipo de governista aceita o Princípio da Instanciação. O platonista heterodoxo, como rejeita o PI,

não precisa fornecer uma abordagem especial de como pode haver valores não instanciados numa lei funcional. Ele apenas precisaria dizer, tal como Armstrong, que as leis funcionais são leis de segunda ordem que determinam as leis de primeira ordem, que por sua vez são os valores da função. De fato, o governismo heterodoxo não precisa nem de leis de segunda ordem; ele pode construir toda a sua ontologia com leis de primeira ordem; mas, aceitando leis de segunda ordem, a teoria fica mais simples e forte no trato das leis funcionais com valores não instanciados.

5.3 Os Casos de Tooley

Há dois tipos de casos envolvidos aqui: os casos de leis não instanciadas – Casos da Partícula Fundamental e da Propriedade Emergente – e o caso de leis sobre particulares – Caso do Jardim de Smith. Os casos de leis não instanciadas podem ser explicados satisfatoriamente pelo governismo transcendente heterodoxo, pois este nos diria que, nos casos em que postularíamos leis não instanciadas para serem os veridadores dos contrafactuais relevantes, de fato haveria leis não instanciadas que fariam tais contrafactuais verdadeiros. Por exemplo, no Caso da Partícula Fundamental, por mais que ambas as partículas nunca interagissem, sua possível interação (e o efeito dessa interação) estaria sendo governada por uma lei não instanciada na qual estão presentes os universais para dois tipos de estados de coisas relacionados pela necessidade. E seria em virtude da existência dessa lei que o contrafactual do caso é verdadeiro. No caso da Propriedade Emergente, podemos dizer o mesmo. Ele é um caso no qual seria verdade que, se houvesse uma certa relação entre propriedades, emergiria uma propriedade básica dessa relação – como o caso de uma certa organização de constituintes materiais formar um poder – embora essa relação nunca ocorra em nenhum tempo. Poderíamos, nesse caso, fundamentar a verdade desse contrafactual dizendo que há uma lei não instanciada que conecta certa relação não instanciada entre propriedades com uma outra propriedade emergente não instanciada. Isso tudo pode ser explicado sem problemas ao tomarmos as leis da natureza (ao menos as externas) como universais transcendentais, que são relações de necessidade necessária entre outros universais transcendentais. A necessidade necessária é exigida, em vez da mera necessidade contingente, pois queremos manter a contrafactualidade. No entanto, que tipo de necessidade é essa, esta é uma discussão que deixaremos para o próximo capítulo.

Com relação, por sua vez, ao Caso do Jardim de Smith, ele é um caso em que estamos tentados a postular uma lei que nenhum governista poderia descrever (não poderia ao menos na medida em que não utilizasse quase-universais), pois tal lei seria uma lei com relação a algo particular. Se quisermos manter que as leis são universais, devemos dar uma abordagem para o Caso do Jardim de

Smith. As únicas soluções possíveis para o governista são: rejeitar que seja possível um tal caso, ou postular uma propriedade compartilhável com outros jardins. A terceira opção, que seria aceitar a ineliminabilidade dos particulares, é abandonar a tese de que as leis são relações universais entre apenas universais.

É aceitável querer rejeitar a hipótese, pois ela envolve aceitarmos a possibilidade de situações bem estranhas, como a existência de dois objetos qualitativamente idênticos, mas não numericamente idênticos, que teriam efeitos diferentes. E parece uma tese aceita pelas ciências e pela nossa intuição geral que os efeitos de um objeto sobrevivem às qualidades desse objeto (ou desse objeto e do meio). Se tal superveniência realmente for o caso, então a única forma de sustentá-la é rejeitando que seja possível um caso como o do Jardim de Smith e que, na verdade, as propriedades do jardim seriam propriedades compartilháveis por jardins com as mesmas qualidades. Uma teoria universalista, tal como o governismo transcendente heterodoxo, está em ótima posição para rejeitar tal caso. Na verdade, abrir espaço para o Caso do Jardim de Smith é algo que um particularista (tal como um disposicionalista *à la* Mumford) poderia querer realizar, mas não um universalista (como os governistas).

5.4 O Problema das Leis *Ceteris Paribus* e as Leis Ideais

Mesmo que o governismo transcendente heterodoxo possa explicar os Casos de Tooley e os vários de tipos de leis que descrevemos, ainda faltaria dar uma solução para o *Problema das Condições*³². Tal problema é o seguinte. Uma grande parte das leis não costuma se manter em todas as condições possíveis. Se este é o caso, então temos duas opções: (i) ou consideramos a lei falsa, (ii) ou adicionamos alguma restrição na antecedente da própria lei e nos arriscamos a tornar a lei trivial. Veja como Earman & Roberts (1999, In Carroll, 2004, p. 209, tradução) exemplificam o problema:

O enunciado de que o preço *sempre* aumenta quando a demanda cresce e mantemos os suprimentos constantes é muito provavelmente falso, de modo que enfrentamos o primeiro ramo do dilema de Lange. Para tornar o enunciado verdadeiro, poderíamos adicionar as restrições “na medida em que nenhum desastre natural interfira com o mercado”, “na medida em que não haja nenhum surto de irracionalidade” etc. Porém, é claro que isso não irá ajudar, pois o número de fatores interferentes que teriam que ser excluídos é indefinidamente grande, e parece haver pouca esperança de somá-los numa formulação finita. Então, poderíamos simplesmente adicionar a restrição “na medida em que nada

³² Em inglês, “The Problem of Provisos”, que foi formulado como um dilema em Lange (1993, In Carroll, 2004) e em Earman & Roberts (1999, In Carroll, 2004), mas que foi tratado de uma outra forma por Armstrong (1983, pp. 147-150), ao tratar das leis de carvalho e de ferro.

interfira”. Mas nesse caso, a “lei” parece se tornar trivial, indicando meramente que nas circunstâncias descritas o preço aumenta a menos que não aumente. Assim, chegamos ao segundo ramo do dilema de Lange.

O problema é justamente como formular a restrição necessária para que a lei não seja falsa, sem tornar a lei trivial (Lange, 1993, In Carroll, 2004, p. 167). Normalmente tal restrição é chamada de “restrição *ceteris paribus*”, e uma lei assim restrita é chamada de “lei *ceteris paribus*”. Há pelo menos três tipos de teorias para explicar o que significa a restrição *ceteris paribus* na lei “CP:Φ” (*Ceteris Paribus*: Φ): as teorias da exclusão de condições, as teorias da normalidade de condições e as teorias da igualdade de condições.

As teorias da exclusão de condições dividem-se em dois tipos de acordo com se as condições que elas irão excluir são consideradas definidas ou indefinidas. Elas nos dizem que “CP:Φ” expressa que Φ é uma lei quando certas condições interferentes estão ausentes, condições estas definidas ou indefinidas, de acordo com a teoria. Vou tomar um exemplo do próprio Lange para mostrar o que isso quer dizer.

Sempre que a temperatura da barra de metal de tamanho L_0 mudar por ΔT , o tamanho da barra muda por $\Delta L = k \cdot L_0 \cdot \Delta T$, em que k é a constante característica do metal em causa (Lange, 1993, In Carroll, 2004, p. 161, tradução).

Tal como nos mostra Lange, essa lei – chamemo-la de “S” – poderia ser violada se, enquanto a barra for aquecida, houver alguém martelando em um lado da barra. Assim, para a lei ser verdadeira e não ser violável, teríamos que restringi-la aos casos em que não houvesse ninguém martelando em um dos lados. Se houvesse apenas essa restrição, teríamos definidas as condições em que a lei se mantém; e faríamos, assim, “CP:S” querer dizer que, excluindo o caso em que alguém está martelando na barra, S é uma lei.

Mas e se não houvesse apenas essa restrição, mas houvesse inúmeras, incontáveis, restrições? Se esse fosse o caso, não teríamos uma condição definida em que podemos pensar CP:S como S, mas teríamos que pensar que “CP:S” quer dizer que S é uma lei *na ausência de* (um número indefinido de) *fatores interferentes*. O problema de usar esse tipo de restrição é que parece tornar a lei trivial, já que a tornaria uma instância da verdade lógica do terceiro excluído. Dizer que um aumento de temperatura na barra causa uma mudança do tamanho da barra em $\Delta L = k \cdot L_0 \cdot \Delta T$ na ausência de fatores interferentes apenas quer dizer que um aumento de temperatura na barra causa uma mudança do tamanho da barra em $\Delta L = k \cdot L_0 \cdot \Delta T$, a menos que não cause (Lange, 1993, In Carroll, 2004) – o que é trivialmente verdadeiro para qualquer coisa (afinal vai chover, a menos que não chova...).

A razão mais indicada para pensarmos que temos de usar leis *ceteris pari-*

bus exclusivas e indefinidas é haver incontáveis condições (potencialmente infinitas) que teriam que ser adicionadas às leis, para torná-las verdadeiras. Podemos ver a força dessa razão com uma lei da biologia (Carroll, 2010, p. 13, tradução):

(1) Exclusivamente *ceteris paribus*, aves podem voar.

Isso quereria dizer que as aves podem voar, na ausência de fatores interferentes. Há incontáveis fatores – diriam os defensores de tal perspectiva – que poderiam violar a lei de que aves podem voar; como, por exemplo, a ave ter quebrado uma asa, ou ter tido uma doença, ou um defeito genético, ou estar engasgada etc. De modo que, se não colocássemos uma restrição, excluindo fatores interferentes em geral, não poderíamos ter esperança de tornar a expressão da lei *ceteris paribus* verdadeira.

O problema aqui, como nos mostra o segundo ramo do dilema de Lange, seria tornar não trivial a restrição *excluindo fatores interferentes*. Inúmeros autores (ver Lange, 1993, e Earman & Roberts, 1999, ambos In Carroll, 2004) tentam fornecer uma abordagem para como podemos pensar tal restrição sem que ela seja trivial. Lange, por exemplo, tenta mostrar que tal restrição faz referência a um conhecimento de fundo definido e compartilhado pelos cientistas³³

Aqueles que rejeitam a visão indefinida pensam que podemos reduzir os casos, potencialmente infinitos, em que a lei seria violada a um número finito de *tipos* de casos que excluiríamos das leis. E, assim, poderíamos passar essas condições para o antecedente da lei e formar uma lei verdadeira, saindo do primeiro ramo do dilema de Lange sem cair no segundo. Essa ideia foi bem expressa por Hausman:

“CP (todo F é um G)” é verdadeiro no contexto X se, e somente se, X apreende uma propriedade C, tal que “tudo que é F e C é G” é verdadeiro. (1991, apud Earman & Roberts, 1999 In Carroll, 2004, p. 228, tradução)

Hausman faz apenas uma ressalva, a de que C é um *completador* de F, ou seja, F sozinho não é condição suficiente para G e nem C sozinho é condição suficiente para G. Se essa ressalva não fosse feita, poderíamos tomar “C” como

³³ Lange acredita que as leis *ceteris paribus* (leis cp) levam em consideração alguns de nossos interesses. A teoria de Lange faz as leis cp terem um aspecto subjetivo inerente. O que as faz não poder ter a objetividade requerida para serem leis da natureza mesma. O problema dessa concepção é o mesmo problema do regularismo epistêmico: faz as leis dependerem da mente humana. Lange (1993, In Carroll, 2004, p. 172, tradução) nos diz: “Um enunciado de lei, então, informa uma audiência já apta a dizer se há fatores interferentes que, se não houver nenhum, ela deve usar uma asserção para justificar a outra.” (...) “Uma concepção normativa dos enunciados de lei não nega que haja regularidades na natureza. Ela apenas nega que os enunciados de leis estão descrevendo algumas delas quando estão realizando suas funções distintas”.

G, de onde obteríamos que tudo que é F e G é também G, o que é deveras trivial. O problema, então, para tais teóricos é justamente mostrar como casos de leis que parecem ter infinitas restrições podem ser reduzidos a casos de finitos tipos de restrições.³⁴

Por sua vez, as teorias das condições normais, como a teoria da tendência normal (*normal-tendency theory*), sustentam que as leis *ceteris paribus* nos dizem o que ocorreria (ou o que tende a ocorrer), se condições normais fossem o caso. Ou seja, “CP (todo F é G)” significaria que normalmente F é G. E a disputa entre os teóricos das condições normais seria justamente sobre o que significaria “normalmente”. A título de exemplo, uma dessas concepções nos diz que o “normalmente” opera no enunciado de lei, indicando que o predicado consequente tem alta probabilidade de ocorrer, dado o predicado antecedente. Ainda uma outra concepção indica que essa normalidade é algo análogo às condições normais de temperatura e pressão – CNTP –, utilizada em inúmeros experimentos científicos. O problema para as concepções das condições normais é justamente explicar como pode haver uma relação das leis com as explicações das coisas e com a causação, se elas apenas se mantiverem em condições normais – já que, por vezes, condições anormais ocorrem.

Querer que condições normais se mantenham é muito próximo do ideal do terceiro tipo de teoria, que é o de manter as mesmas condições, ou seja, de *manter as condições iguais*. Diferentemente das teorias de exclusão de condições e de modo semelhante às teorias que mantêm as condições normais, os teóricos da igualdade de condições querem manter, além das condições normais, todas as outras condições. Um exemplo seria o seguinte:

- (2) Um aumento da demanda leva a um aumento no preço, mantendo-se todas as outras coisas (como por exemplo, a quantidade de suprimentos) iguais.

O maior problema para essa abordagem é não conseguir expressar todas as leis sem excluir condições, mas apenas mantendo as condições iguais. Por exemplo, não está claro que (2) seja verdadeiro, se não excluirmos alguns regulamentos políticos. Mas um teórico das condições igualitárias pode responder a isso, dizendo que (2) é apenas verdadeiro quando as condições são iguais às condições de formulação da lei, que envolvem essencialmente certos regulamentos políticos não interferentes.

Mas qual é o problema principal que as leis *ceteris paribus* trazem para o novo governismo platônico heterodoxo? O principal problema se encontra no

³⁴ O que o teórico da exclusão de condições definidas quer preservar, ao contrário do teórico da exclusão de condições indefinidas, é que a lei possa continuar implicando uma regularidade universal.

dilema de Lange, que seria o problema de as leis, se o teórico da exclusão de condições indefinidas estiver com razão, não implicarem as regularidades humanas. O governista clama que suas leis são explicações para as regularidades. No entanto, as leis *ceteris paribus* não as implicariam, já que qualquer expressão universal finita sua seria submetida a algumas condições não expressas na sentença. Como lidar com esse problema?

Armstrong (1983, pp. 147-150) traça uma distinção entre leis de ferro e leis de carvalho, e reformula a necessitação das leis por meio de uma *necessitação quando estão ausentes condições interferentes*. Leis de ferro seriam as leis para as quais não há fatores interferentes e as leis de carvalho são aquelas para as quais há fatores interferentes. A necessitação da lei $N(F,G)$ não implicaria, então, $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, mas implicaria apenas que para todo x não interferido por algo que interferiria a lei, se ele for um F , então ele será um G .

Isso certamente faz com que haja apenas um tipo de necessitação e que ela implique uma regularidade humana. Mas, como Armstrong aceita que é ao menos logicamente possível que haja infinitas condições interferentes, ele acha que deve fornecer um tipo de necessidade que pudesse ser também utilizada por leis com restrições *ceteris paribus*, o que ele alcança nos dizendo que devemos restringir a regularidade a ser verdadeira apenas nas condições em que nada interfere; no entanto a resposta de Armstrong não se salva da objeção de trivialidade, advinda do segundo ramo do dilema. Dizer que $N(F,G)$ faz todo F não interferido ser um G é apenas dizer que tal lei faz com que todo F seja um G a menos que não faça – o que é trivial por ser analiticamente verdadeiro. E não era algo trivial que o governista aristotélico gostaria de fazer suas leis implicarem.

E o platônico heterodoxo? Pode ele responder a esse dilema? Eu diria que ele pode formular uma concepção de lei que torne fácil explicar o fenômeno das condições interferentes nas leis. Eu creio que posso fornecer uma abordagem que pode explicar as condições interferentes de tal modo que consigamos também explicar como chegamos a excluir ou manter condições nas leis da natureza, e como esse processo não torna as leis *ceteris paribus* subjetivas nem triviais. Essa concepção é a seguinte. As leis seriam relações de necessitação necessária entre dois universais transcendentais conjuntivos que, se instanciados, seriam dois estados de coisas particulares totais da realidade, i.e., *estados de coisas maximamente consistentes*.

Como seria isso? Por exemplo, se colocamos um pedaço de sal numa quantidade de água e o sal se dissolver, diríamos que ele dissolveu em virtude da lei da natureza que nos diz que quando colocamos o sal na água, nas condições em que o resto do mundo estava, o sal se dissolve em água. Essa lei nos diria que as propriedades de ser sal não dissolvido e de ser água, juntas das outras propriedades instanciadas no mundo naquele momento, necessitam a propriedade de ser sal dissolvido, de ser água salgada e as outras propriedades instanci-

adas no mundo. A lei de que sal se dissolve em água sem restrições (caso ela fosse o caso) seria apenas uma abstração a partir de todas as leis que regulamentam os tipos de estados totais da realidade. Ou seja, tomando “S” como a propriedade de “ser sal não dissolvido”, “A” como “ser água”, “I” como “ser sal dissolvido”, “B” como “ser água salgada” e tomando “P”, “Q”, “K”, “L”, “M” e “N” como propriedades conjuntivas das propriedades do resto do mundo: a partir de todas as leis que nos dizem que $N(SAP, TBQ)$, $N(SAK, TBL)$, $N(SAM, TBN)$ etc., abstraímos que $N(SA, TB)$.

Como essa solução nos ajuda a resolver o Problema das Condições? Ela nos permitiria dizer que não há leis com exceções: só haveria a aparência de leis da natureza com exceções, pois costumamos abstrair leis mais simples a partir de leis mais complexas, para facilitar o nosso discurso. Acabamos falando que $N(SA, TB)$ *exceto quando estamos em temperaturas abaixo de zero*, pois temos o conhecimento que $N(SAP, TBQ)$, $N(SAK, TBL)$, $N(SAM, TBN)$ etc., e que nos casos em que o mundo é tal ao redor da água e do sal que faz a água estar congelada não é uma lei que $N(SAY, TBW)$, tomando “Y” e “W” como as propriedades de estados de coisas totais da realidade em que a realidade ao redor do sal e da água faz a água ficar congelada. Não é que existe a lei $N(SA, TB)$ e que ela tem uma exceção; o caso é que existem as leis $N(SAP, TBQ)$, $N(SAK, TBL)$, $N(SAM, TBN)$ e não existe a lei $N(SAY, TBW)$ – ou existe uma lei inconsistente com $N(SAY, TBW)$.

Esse tipo de solução parece ser viável para sair do dilema de Lange, que é encontrar como inserir, de uma forma finita, as restrições nas próprias leis. O que fizemos aqui foi justamente tornar toda propriedade instanciada no mundo relevante para uma lei; e, daí, mostramos como podemos ver as nossas leis científicas como abstrações em cima das leis totais que versam sobre as propriedades instanciadas em estados totais da realidade. Então vimos como as leis com restrições podem ser reduzidas à existência e não existência de leis totais. Na verdade, até a própria não existência de leis totais pode ser pensada como superveniente à existência das leis totais, sem implicar custo adicional na nossa ontologia. E o processo de manter certas (ou todas as) condições pode também ser facilmente explicado pela nossa abstração das leis totais da realidade. Se estivermos certos, então, o problema das condições não será um problema difícil para o governismo platônico heterodoxo, e as leis *ceteris paribus* poderão ser explicadas como sendo dispositivos linguísticos (científicos e filosóficos) para falar sobre a existência e não existência de certas leis naturais que não são *ceteris paribus*.

E, nesse mesmo espírito, a nossa solução também fornece condições de verdade para enunciados de leis *ceteris paribus* em termos de existência ou inexistência de certas leis totais não *ceteris paribus*, de acordo com se a lei CP em causa é de exclusão de condições, de manutenção de condições iguais, ou de ambas.

Tais condições de verdade são propícias também para dizermos em quais casos confirmamos leis *ceteris paribus*, a saber, (i) se estivermos falando de iguais condições, as leis CP serão confirmadas nos casos em que há iguais condições no resto da realidade e a lei é instanciada (ou seja, da antecedente segue-se a consequente) e serão falsificadas pelos casos em que as condições são iguais, mas a lei não é instanciada; e (ii) se estivermos falando de exclusão de condições, elas serão confirmadas pelos estados de coisas totais da realidade determinados que não envolvem condições interferentes.

E como as leis ideais entram na história? As leis ideais são aquelas que possuem antecedentes com condições ideais. Existem pelo menos dois tipos de condições que podem de algum modo ser chamadas de “ideais”: aquelas que nunca são realizadas e as que quase nunca são realizadas. As leis ideais parecem ser algum tipo de leis *ceteris paribus*, já que elas só são verdadeiras em certas condições ideais. A solução de Siverberg para explicar tal tipo de lei, encontrada em Earman & Roberts (1999), é expressar as leis ideais em termos de verdades em todos os mundos possíveis apropriadamente ideais. Isso combina muito bem com a abordagem de Gierce (1988, apud Earman & Roberts (1999), In Carroll, 2004) de que as leis descrevem modelos científicos e podem ser utilizadas para fazer previsões dentro dos modelos, podendo a realidade se conformar perfeita ou imperfeitamente ao modelo.

(2') Um aumento da demanda leva a um aumento no preço, mantendo-se todas as outras coisas iguais e excluindo os fatores interferentes X, Y e Z.

Uma lei deste tipo seria a lei de um modelo que descreve um mundo possível apropriadamente ideal. Em tal mundo possível, não seria preciso fazer a restrição *ceteris paribus*, e a lei poderia assim ser uma lei estrita, já que o mundo seria desde o início tal como a restrição *ceteris paribus* indicaria. Por sua vez, na nossa abordagem, diríamos que as leis ideais são simplesmente leis totais com certo tipo de condição bem específica e ideal ocorrendo no resto da realidade. E elas seriam relevantes contrafactualmente apenas na medida em que estabelecem algum padrão definidor dentro de uma função com os outros valores não ideais.

De outro modo, as leis que nunca são realizadas, por estabelecerem antecedentes impossíveis de serem instanciados, não poderiam ser explicadas pelo mesmo processo, pois sua impossibilidade de existir na realidade (ser instanciada concretamente) faz com que elas não possam fazer parte da função. O que é interessante aqui é que sua impossibilidade de existir se fundamenta no fato de tais leis regulamentarem objetos abstratos. A lei dos gases ideais, por exemplo, como diz respeito a partículas sem volume, seria uma lei com relação a objetos abstratos, e não com relação a objetos concretos, dado que tais partículas são meras

entidades abstratas não concretamente existentes. No mesmo sentido em que as coisas podem se assemelhar ao quadrado abstrato, os gases concretos reais podem se assemelhar aos gases ideais abstratos. Mas qual é a relação entre as leis de objetos concretos e leis de objetos abstratos?

5.5 Leis A Priori e Leis A Posteriori

Mostramos que há dois sentidos de leis ideais, e que num deles as leis são ideais justamente por se relacionarem com domínios matemáticos. Toda verdade no domínio das matemáticas e das lógicas que pode ser descoberta é obtida *a priori*, enquanto as leis da natureza das quais viemos falando são conhecíveis primitivamente apenas *a posteriori*. Mas como as leis matemáticas e lógicas, que são descobríveis primitivamente apenas *a priori* (tal como nos lembra Murcho, 2002), se relacionam com a natureza e suas leis que são conhecíveis primitivamente apenas *a posteriori*?

Primeiramente, não há razão para aceitarmos em princípio que uma diferença de modalidade epistêmica implicaria uma diferença de estatuto ontológico. Podemos muito bem tomar as necessidades conhecíveis *a priori* e as necessidades conhecíveis *a posteriori* como parte do mundo, enquanto aceitamos que as conhecemos de modo diferente por serem tais leis apreendidas de partes distintas do mundo. Assim, por exemplo, podemos tomar as leis que são conhecíveis primitivamente apenas *a priori* como as leis que regem o domínio dos objetos abstratos, e tomar as leis que são conhecíveis primitivamente apenas *a posteriori* como as leis que regem o domínio dos objetos concretos. Isso explicaria a modalidade epistêmica das leis *a priori* e *a posteriori*, na medida em que os objetos que regulam serão eles mesmos conhecíveis primitivamente apenas *a priori*, no caso dos abstratos, e *a posteriori*, no caso dos concretos.

Mas são também as leis *a priori* instanciadas em seqüências causais, tal como o são as leis externas *a posteriori*? Vejamos uma lei matemática: a soma dos ângulos internos de um triângulo retângulo é 180 graus. A instância dessa lei não é seqüência causal alguma, mas é apenas um certo triângulo retângulo (que tem certos ângulos, e não outros) tendo 180 graus como soma dos seus ângulos internos, ou seja, é somente um objeto abstrato tendo uma certa propriedade. Uma lei *a priori* nunca poderia ser instanciada por uma seqüência causal, já que as seqüências causais fazem parte do domínio dos objetos concretos. As leis matemáticas *a priori* compartilham com as identidades teóricas – que são as leis internas – o fato de sua instanciação ser um estado de coisas em que objeto tem uma propriedade, e não uma seqüência de estados de coisas. Mas isso também se segue com as leis lógicas?

Vejamos algumas leis da lógica: (i) a lei da não contradição nos diz que $\sim(A \& \sim A)$ e (ii) a lei da identidade nos diz que $A=A$. Como seriam as instâncias dessas leis? De (i), deveríamos dizer que tudo que é actual (e tudo que é possível)

a instancia, já que tudo tem a propriedade de não ser tal que tem A e não tem A. Tudo que há é instância de tal lei. Até as sequências causais seriam instâncias de tal lei já que são tais que não são A e não A ao mesmo tempo no mesmo sentido. A propriedade postulada se manteria em objetos concretos e abstratos. Só que tal instanciação seria diferente da instanciação de uma lei natural externa *a posteriori* na medida em que não contribui causalmente para uma sequência causal.

E, no caso de (ii), deveríamos também dizer que tudo que é actual e que é possível instancia a identidade, pois qualquer coisa é idêntica a si mesma. Nesse sentido, em que as leis lógicas têm tudo como instância, elas não estabelecem relações entre universais, mas atribuem propriedades a tudo que existe. Portanto elas não são leis que estabelecem uma necessitação entre dois universais (ou universais conjuntivos) diferentes.

E as leis lógicas, versariam também, tal como as leis matemáticas, sobre objetos abstratos? As leis lógicas versam sobre propriedades formais, que possuem uma natureza um tanto distinta da natureza das propriedades naturais e um tanto semelhante a dos objetos abstratos. Explicaríamos as leis lógicas de forma semelhante à que explicamos as leis de escopo universal: diríamos que as leis lógicas não são leis, mas são verdades lógicas – já que não gostaríamos de dizer que as leis lógicas estabelecem uma relação de necessitação entre a propriedade quase-universal de ser algo no universo e a propriedade lógica em causa e nem que estabelecem uma relação de necessitação entre ter uma propriedade e ter a propriedade lógica em causa. No entanto, diferentemente das supostas leis naturais de escopo universal, as leis lógicas, ou melhor, as verdades lógicas têm uma certa invariância contrafactual semelhante à das leis naturais. Essa invariância adviria de as verdades lógicas, tal como as identidades de particulares, serem necessárias. Elas são conexões necessárias, existentes na natureza e para além dela, e que não são leis naturais. E é por isso que elas se mantêm em todos os mundos possíveis e têm a força contrafactual que têm. As leis naturais seriam também conexões necessárias, pois têm uma certa invariância contrafactual, e seriam diferentes das leis lógicas, por estabelecerem ou a natureza de um universal, ou relações de necessitação necessária entre universais transcendentais.

Assim, o que temos no governismo platônico heterodoxo é uma teoria que nos diz que as leis são relações universais transcendentais necessárias entre universais transcendentais conjuntivos totais da realidade, sendo distintos de verdades lógicas, de leis matemáticas e identificações teóricas. Tal forma de governismo promete dar conta de todos os problemas que apresentam dificuldades para outras teorias e de outros mais, como o problema das condições. Se a minha teoria é tão boa como eu estou tentando defender, deixo essa avaliação para o leitor, mas não sem antes falar um pouco do tipo de necessidade que eu postularia para as leis da natureza e das minhas motivações para tal.

6

A NECESSIDADE METAFÍSICA DAS LEIS DA NATUREZA

Vimos falando sobre as leis no governismo platônico heterodoxo e que elas teriam de ser necessárias, em algum sentido, para mantermos a contrafactualidade e outras características que as leis alegadamente têm. Porém, mesmo sabendo que ele resolve muitos dos problemas apresentados às teorias das leis, ainda não está claro em qual sentido e por quais razões as leis seriam necessárias – o que iremos explicar neste capítulo, utilizando o conceito de necessidade metafísica.

6.1 Tipos de modalidades: deôntica e alética, lógica e natural, metafísica e epistêmica

Conforme já mencionamos nos prolegômenos, a necessidade, seja ela qual for, tem uma relação íntima com a possibilidade, com a impossibilidade e com a contingência: p é necessário sse $\sim p$ não é possível, p é possível sse $\sim p$ não é necessário, e p é contingente sse p é possível e p não é necessário. Dizemos que algumas coisas são necessárias, pois pensamos que elas *têm*, em algum sentido, de ser como são. E que outras são contingentes, por serem como são, mas *poderem*, em algum sentido, ser diferentes. No caso de pensarmos que os portadores das modalidades da necessidade, da possibilidade, da impossibilidade e da contingência são as proposições, diremos que uma proposição p é necessariamente verdadeira (ou simplesmente necessária) sse $\sim p$ não é possível de ser verdadeira e que uma proposição p é contingentemente verdadeira (ou simplesmente contingente) sse p é verdadeira e $\sim p$ é possivelmente verdadeira, ou sse p é verdadeira e não necessariamente verdadeira.³⁵

A primeira coisa que devemos falar, quando tratamos das modalidades, é que há uma distinção fundamental entre modalidades aléticas e modalidades deônticas, que se espelha numa distinção entre tipos de leis. As primeiras tratam

³⁵ Um outro sentido no qual podemos dizer que p é contingente, que não envolve p ser, de fato, verdadeiro, é quando p é possível de ser verdadeiro e $\sim p$ é possível de ser verdadeiro, i.e., quando p não é necessariamente verdadeiro e $\sim p$ não é necessariamente verdadeiro.

dos *modos como as proposições* (ou outras entidades, derivativamente) *são verdadeiras*; por isso *aléticas*. As proposições poderiam ser necessariamente verdadeiras/falsas, contingentemente verdadeiras/falsas ou possivelmente verdadeiras/falsas. E as proposições consideradas necessárias, nesse sentido, são consideradas verdades lógicas, axiomas e teoremas matemáticos, leis da natureza etc. Entretanto, quando tratamos da *modalidade deôntica*, a *modalidade do dever*, não tratamos dos modos como uma proposição é verdadeira, mas antes do modo de avaliação das proposições (ou das ações) como permissíveis ou impermissíveis. Fazemos também uma relação entre a impermissibilidade e a obrigatoriedade: se p é impermissível, então $\sim p$ é obrigatório. Obviamente, se p é obrigatório, p é permissível, embora não possamos derivar que p é obrigatório a partir do fato de que p é permissível. E as leis formadas pela obrigatoriedade (ou pelo *box* deôntico) são justamente as nossas conhecidas leis morais, sobre o que devemos e sobre o que não devemos fazer.

Ambas as modalidades têm, cada uma, a sua lógica, que, embora tenham semelhanças, também têm suas diferenças. Por exemplo, ainda que possamos representar tanto a possibilidade e a necessidade quanto a permissibilidade e a obrigatoriedade pelos operadores “ \diamond ” e “ \square ”, respectivamente, e ainda que ambos tenham a regra de que $\sim \diamond p \rightarrow \square \sim p$, apenas na lógica modal alética é possível derivar p de $\square p$, pois se p é necessário, então também é o caso; na lógica deôntica, não podemos derivar p de $\square p$, pois não se segue que algo é o caso a partir de esse algo ser obrigatório (afinal, violações de ações obrigatórias são possíveis).

A modalidade deôntica não trata apenas da permissibilidade e da obrigatoriedade moral, já que as coisas, as ações ou as proposições podem ser permissíveis ou obrigatórias em muitos sentidos diferentes. Podemos fazer muitos sistemas diferentes de lógica deôntica para lidar tanto com avaliações morais como também com avaliações estéticas, avaliações profissionais etc. Por sua vez, com relação à modalidade alética, podemos também montar muitos sistemas modais diferentes, de acordo com o tipo de modalidade alética que tratamos. Na verdade, a lógica modal é muito ampla, e podemos modelar muitas situações diferentes sob essa linguagem, como relações epistêmicas de conhecibilidade, relações metafísicas de necessidade, relações deônticas de permissibilidade e até relações contraditórias³⁶.

De todo modo, o que nos importa, neste livro, é a modalidade alética, já que queremos saber sobre a necessidade ou a contingência das leis naturais. Há

³⁶ Se você teve interesse em saber mais sobre os modelos para relações contraditórias, pesquise um pouco sobre lógica paraconsistente. De fato, temos um brasileiro que se destacou nessas investigações, desenvolvendo sua própria lógica paraconsistente, a saber, Newton da Costa. Se você ainda não sabe nada sobre isso e quer saber, comece pesquisando o verbete da Stanford Encyclopedia of Philosophy.

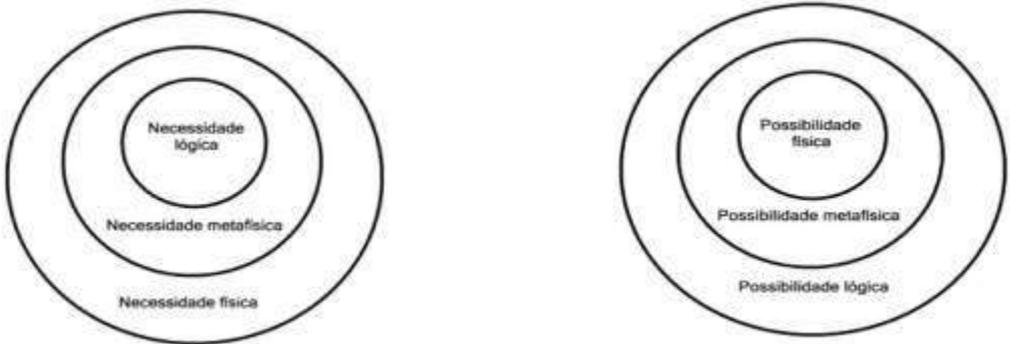
pelo menos dois sentidos em que algo pode ser necessário: o lógico e o natural (físico). Algo é logicamente necessário quando é uma verdade lógica ou analítica, ou quando é alguma consequência de uma verdade lógica ou analítica. Por exemplo, é logicamente necessário que não haja um quadrado não quadrado, ou ainda que Sócrates seja Sócrates. Isso é logicamente necessário, pois, dadas as leis da lógica – a saber, neste caso, respectivamente, a lei da não contradição e a lei da identidade – não poderia ser o caso (ou não poderia não ser verdadeiro) que existe um quadrado não quadrado ou que Sócrates não seja Sócrates.

É logicamente possível todo p cuja negação, $\sim p$, não é logicamente necessária; é logicamente contingente todo p que é logicamente possível e não é logicamente necessário. Por outro lado, algo é naturalmente necessário quando se segue das leis da natureza, sejam elas físicas, químicas, biológicas, psicológicas ou sociológicas (como decidamos considerar também a psicologia e a sociologia como ciências da natureza). Ou, supondo-se que as leis da física são as leis mais básicas da natureza e fundamentam todas as outras, poderíamos traduzir a necessidade natural em termos de necessidade física: algo seria fisicamente necessário se se segue das leis da física. É claro que, ao falarmos de leis da física aqui, estamos falando de uma física completa e verdadeira, e não da física atual. Por exemplo, é naturalmente (ou fisicamente) necessário que p , isto é, que, em certas condições, o sal se dissolva na água. Isso tornaria naturalmente (ou fisicamente) impossível que, nessas condições, o sal não se dissolva na água. Mas se não for naturalmente (ou fisicamente) necessário que o sal se dissolva em água e nem for naturalmente (ou fisicamente) necessário que ele não se dissolva, então ele, naturalmente (ou fisicamente), pode se dissolver e pode não se dissolver, isto é, a dissolução seria naturalmente (ou fisicamente) contingente.

Como toda lei da natureza pressupõe que as verdades lógicas sejam o caso, tudo que é logicamente necessário é também naturalmente necessário: nada do que é natural (físico, químico etc) viola uma verdade lógica; todavia nem tudo que é naturalmente necessário é logicamente necessário, dado que, por exemplo, não é logicamente necessário que o sal se dissolva na água em certas condições, embora isso seja naturalmente necessário, se a lei de Coulomb existir. Com relação à possibilidade, toda possibilidade natural é uma possibilidade lógica, mas nem toda possibilidade lógica é uma possibilidade natural, pois qualquer fato que as leis da natureza possibilitem não viola verdade lógica alguma; por exemplo, o sal se dissolver na água é logicamente possível – e, inclusive, é logicamente possível ele não se dissolver. As possibilidades lógicas são muito mais abrangentes do que as possibilidades naturais, tal como as necessidades naturais são bem mais abrangentes que as necessidades lógicas. As necessidades lógicas são o conjunto mais restrito de necessidades.

Contra essa ideia, Krause (2003, 2011) e Arenhart & Krause (2015) defendem a controversa tese de que podemos lidar com a existência e com a reali-

dade de modo paraconsistente. Se a realidade e a existência forem paraconsistentes, teremos de rever a nossa tese, pois se há verdades ilógicas (com relação à lógica clássica) que fundamentam de modo necessário a existência, elas certamente não estão contidas no conjunto das verdades lógicas, embora não seja claro se elas estão ou não contidas no conjunto das necessidades físicas. Portanto, deixaremos a nossa tese condicionada à não existência de paraconsistência metafísica e seguiremos pensando que as necessidades lógicas são o conjunto mais restrito de necessidades. Veja abaixo os diagramas de Murcho (2003a), os quais possuem também informações sobre a modalidade metafísica, da qual falaremos logo a seguir:



Como nos lembra Murcho (2002), quando nos perguntamos se as leis da natureza são necessárias ou contingentes, sentimos que não estamos fazendo uma pergunta que teria uma resposta trivial. Porém, se entendêssemos essa pergunta como dizendo respeito à necessidade natural ou à contingência lógica, a resposta torna-se patentemente trivial, já que é óbvio que as leis da natureza são naturalmente necessárias e óbvio que as leis da natureza são logicamente contingentes. Queremos saber alguma outra coisa.

Quando queremos saber, de algo que é naturalmente necessário, se ele é *realmente* necessário e, de algo logicamente contingente, se é realmente contingente, tornamos as modalidades lógica e natural em modalidades *relativas* e procuramos saber sobre a modalidade *absoluta* (Murcho, 2002, 2003a): se p é relativamente necessário, não se segue que p é realmente necessário; se p é relativamente possível, não se segue que p é realmente possível; se p é absolutamente necessário, segue-se que p é realmente necessário; se p é absolutamente possível, segue-se que p é realmente possível. A necessidade metafísica e a possibilidade metafísica entram em jogo aqui para fazer o papel da modalidade absoluta e, assim, distinguir possibilidades e necessidades com relação a certo conjunto de verdades de possibilidades e necessidades reais, e para servir de conceito-escopo dessas necessidades reais.

Nos diagramas que apresentamos anteriormente, podemos ver a moda-

lidade metafísica entre a lógica e a física (ou natural), mas ela pode ser identificada com a lógica, com a física ou com algo intermediário, de acordo com a posição do teórico. No caso de contingencialistas quanto às leis, defende-se que a necessidade metafísica, a necessidade real, é a necessidade lógica; enquanto, no caso dos necessitaristas quanto às leis, defende-se que ela é a necessidade natural (ou física) ou uma necessidade entre a natural e a lógica. Entende-se que a *necessidade metafísica* é a necessidade [nativa³⁷] em todos os mundos realmente possíveis, o que torna a discussão acima uma conversa sobre qual o domínio dos mundos realmente possíveis. E, daí, perguntamo-nos: o que é verdadeiro em todos os mundos realmente possíveis? A necessidade natural, somente a necessidade lógica ou alguma variedade de modalidade entre as duas? Antes de nos direcionarmos para responder tais perguntas, devemos lembrar algumas coisas a mais sobre a história da modalidade metafísica e do uso dessa nomenclatura.

O termo “necessidade metafísica” tem dois sentidos principais na metafísica da modalidade: necessidade kripkeana e necessidade real. A necessidade real é aquela que é oposta a uma necessidade meramente epistêmica – há, no entanto, teóricos, como Reinhardt (1978), que gostariam de reduzir toda possibilidade metafísica à possibilidade epistêmica, ainda que Edgington (2004) tenha feito uma brilhante defesa da distinção. Como mostramos, ela é uma noção que visa a apreender o que é realmente necessário (absolutamente necessário), no contexto de outras necessidades relativas, como a lógica e a natural. E a necessidade kripkeana é um misto de necessidade real com a necessidade lógica, pois ela se opõe à necessidade meramente epistêmica e leva em conta as identidades como necessárias, mesmo e inclusive as descobertas *a posteriori*. Essa é a necessidade atribuída a Kripke pela maioria dos autores contemporâneos. Mas, baseado na leitura de Kripke (1980), não está claro que ele pense que apenas as identidades empíricas são metafisicamente necessárias para além das necessidades lógicas. Tendo isso em vista, continuarei chamando de “necessidade kripkeana” a necessidade lógica com identidades. Um ponto de distinção marcante entre essas duas noções de necessidade é que a necessidade real [não kripkeana] pode aceitar mais coisas que a kripkeana como realmente necessárias, como leis da natureza que não são logicamente necessárias e nem exprimíveis por identidades teóricas. A kripkeana por sua vez só toma como realmente necessário o que se segue das verdades lógicas e das identidades teóricas conhecíveis *a posteriori*; portanto a necessidade real [não kripkeana] é uma noção mais abrangente que a necessidade kripkeana, tal como eu a concebo. Se eu, entretanto, estiver errado

³⁷ Essa restrição, eu retirei de Nozick (2001), mas desenvolvo toda uma motivação para usá-la em Cid (2013b), aonde defendo que não devemos pensar a necessidade apenas como a verdade em todos os mundos realmente possíveis, mas que essa verdade tem ainda de ser nativa ao mundo em que se avalia, para evitar problemas com o índice “actual” ou “em w*”. Veja o anexo, aonde reproduzo tal artigo.

nessas minhas observações e a necessidade kripkeana for idêntica à necessidade que eu chamo de metafísica, tudo que teremos de fazer é descartar essa distinção.

Utilizaremos a noção mais abrangente de necessidade metafísica, que é a de necessidade absoluta, a fim de não pressupormos antecipadamente que toda necessidade metafísica advém apenas de leis lógicas (verdades lógicas) e identidades *a posteriori*; contudo vale a pena lembrarmos um pouco da necessidade kripkeana e do contexto em que ela foi descoberta, pois isso nos dá uma maior clareza dos conceitos utilizados nessa discussão.

Na época de Hume a Kant, acreditava-se que tudo que era necessário fosse também conhecível *a priori* e que tudo que era contingente fosse conhecível *a posteriori*. Nas leis da natureza, essa perspectiva se refletia no pensamento de que elas, se são necessárias, são também conhecíveis *a priori*, e de que, se elas são conhecíveis *a posteriori*, isso atesta a favor de sua contingência. Todavia, Kripke (1980) tentou nos mostrar que há necessidades apenas conhecíveis primitivamente *a posteriori*; e, tendo conseguido ou não tal feito, ao menos fez com que percebamos que os conceitos de necessidade, *a priori*, contingência e *a posteriori* são distintos – ao menos, intensionalmente.

Considere o seguinte argumento:

- (1) água = H₂O;
- (2) se “x” e “y” são designadores rígidos, então se x=y, então necessariamente x=y;
- (3) “água” e “H₂O” são designadores rígidos.
- (4) Logo, necessariamente água = H₂O.

Kripke diria que sabemos a identidade expressa por 1 *a posteriori*, enquanto sabemos 2 *a priori* – dado ser derivável da lei de identidade (já que algo não pode ser distinto de si mesmo) – e, por isso, seja lá como sabemos 3, sabemos a conclusão 4 *a posteriori*. Saberíamos, assim, uma necessidade de modo *a posteriori* e, conseqüentemente, que nem toda necessidade é apenas conhecível *a priori*. Se é verdade que as identidades descobertas *a posteriori* são necessárias, então não é o caso que toda necessidade é conhecível *a priori*. E, se isso é verdade, não há mais o problema de termos de pensar as leis como contingentes por serem conhecíveis *a posteriori*; elas poderão ser necessárias e conhecíveis *a posteriori* – tal como também, é claro, poderão logicamente ser contingentes e conhecíveis *a priori*, ou outra combinação qualquer desses conceitos. Kripke (1980) nos libertou dessa antiga conexão que fazíamos entre os conceitos epistêmicos da aprioricidade e da aposterioricidade com os conceitos metafísicos da necessidade e da contingência, respectivamente, o que nos permitiu ter uma discussão muito mais rigorosa.

A necessidade real, como distinta da kripkeana, engloba esta última, pois as leis empíricas da natureza seriam uma adição às verdades lógicas e às identidades. Tudo que é logicamente necessário é realmente (ou metafisicamente) necessário, pois a necessidade lógica é o menor conjunto das necessidades e contido por todos os outros. E a identidade de algo, dado ser uma instância da lei lógica da identidade³⁸, é metafisicamente necessária, mesmo que apenas descobrível empiricamente. Mas serão as leis da natureza – como não redutíveis a identidades (identificações teóricas), como não meramente kripkeaneamente necessárias e como descobríveis empiricamente – metafisicamente necessárias ou metafisicamente contingentes? Essa pergunta, sim, remove a trivialidade das perguntas anteriores. E sua resposta dependerá de se as leis existem em todos os mundos realmente possíveis.

6.2 O que são os mundos possíveis?

Mas o que são mundos possíveis e o que é uma lei existir nele ou em uma totalidade deles? Basicamente, o vocabulário dos mundos possíveis é um instrumento semântico para lidar com as modalidades, que, de acordo com o nosso objetivo ao utilizá-lo e de acordo com o modo como o utilizamos, teremos capacidades explicativas e compromissos ontológicos diferentes para tais mundos. Como nos lembra Divers (2002), há pelo menos três objetivos para os quais podemos querer utilizar os mundos possíveis: (i) para a análise conceitual (i.e., transformando um conceito intensional num extensional), (ii) para a análise ontológica (i.e., ao servirem de veridadores [*truthmakers*] para certas proposições) e (iii) para o desenvolvimento de uma semântica formal [*model-theoretic semantics*] para lidar com modalidades ou outros objetos teóricos. Quaisquer que sejam os nossos objetivos, teremos que prover uma interpretação para o vocabulário dos mundos possíveis, e é na medida em que fornecemos essa interpretação, que assumimos os nossos comprometimentos ontológicos, e na medida em que nos comprometemos com umas ou outras coisas, que os nossos mundos possíveis passam a servir para explicar certas coisas em vez de outras. Assim, ao utilizarmos o vocabulário dos mundos possíveis, temos de indicar para o que ele está sendo usado e como ele deve ser interpretado.

Um dos usos dos mundos possíveis para lidar com as modalidades é justamente tornar mais claro o que queremos dizer com os operadores modais, pois, com os mundos possíveis, podemos mostrar como cada verdade modal pode ser reduzida a uma verdade não modal sobre mundos. E podemos fazer uma abordagem extensional dos diversos tipos de modalidades, que as distingam de acordo com o conjunto de M-mundos regido por cada tipo de M-necessidade

³⁸ Levamos em conta aqui também a Lei de Leibniz, de que $\forall x\forall y\forall\Phi((\Phi x \rightarrow \Phi y) \Leftrightarrow x=y)$.

(necessidade lógica, analítica, metafísica, epistêmica etc). Assim: p é M-possível sse p é verdadeiro em um M-mundo; p é M-necessário sse p é verdadeiro em todos os M-mundos; p é M-impossível sse p é falso em todos os M-mundos; e p é M-contingente sse p é verdadeiro no mundo actual e falsa noutro M-mundo. Os mundos possíveis nos permitiriam falar, por exemplo, que há mundos logicamente possíveis que não são fisicamente possíveis, e estabelecer relações desse tipo entre as diversas modalidades. Esses mundos possíveis seriam agrupados em M-tipos de acordo com as M-restrições que utilizamos na construção da necessidade desses mundos. Os mundos logicamente possíveis são mundos que seguem as restrições impostas pelas leis da lógica (ou verdades lógicas), os mundos fisicamente (ou naturalmente) possíveis são os mundos que seguem as restrições impostas pelas leis da física (ou da natureza), e assim por diante.

Outro ponto favorecido ao usamos o discurso dos mundos possíveis é que conseguimos fazer uma abordagem mais clara da iteração modal. O que queremos dizer com “é necessário que é possível que é necessário que p ” ou com “é possível que é possível que p ”? No vocabulário dos mundos possíveis, a última sentença quereria dizer que há um mundo possível acessível a um mundo possível acessível ao mundo actual em que p . Essa relação de acessibilidade é a seguinte: dois mundos w e w' são acessíveis sse ambos compartilham as mesmas restrições. Assim, um mundo é possível e necessário com relação a outros mundos. Mas é ele necessário ou possível em absoluto? Essa é uma questão sobre qual é o tipo de modalidade absoluta, se é a lógica, a analítica, a física, a kripkeana etc. E tal questão fica um tanto mais fácil de ser pensada, ao utilizarmos os mundos possíveis, dado seu caráter extensional.

Nesse mesmo sentido, não apenas modalidades podem ser pensadas por meio de mundos possíveis, diz-nos Divers (2002, p. 9), mas também qualquer entidade intensional, tal como as proposições ou as propriedades, cuja extensão – o valor de verdade ou os indivíduos que instanciam as propriedades – não nos permite distingui-las. Assim, ao dizermos que, por exemplo, uma proposição é uma propriedade de mundos possíveis, podemos dizer que “ $p = q$ ” é verdadeira sse “ p ” e “ q ” são verdadeiras nos mesmos mundos possíveis. Com esse mesmo ideal, podemos esclarecer as relações entre entidades intensionais, tal como o condicional – que é uma relação entre proposições – ao dizermos que “ $p \rightarrow q$ ” é verdadeira sse não há mundo possível em que p e $\sim q$.

Outras relações que os mundos possíveis servem para elucidar são as relações de covariância entre famílias de propriedades, como a *superveniência*, a *independência* e a *reduzibilidade* de propriedades. Por exemplo (Divers, 2002, pp. 12-13): A se reduz a B sse todos os indivíduos em todos os mundos possíveis que têm A têm B; A é superveniente a B sse não há mundo em que um indivíduo tem B e não tem A; e A é independente de B sse há um mundo possível em que um indivíduo tem A e não tem B. Outros esclarecimentos providos pelos mundos

possíveis, também relacionados com as propriedades, são a explicação de o que é essência (aquilo que individua um particular em todos os mundos possíveis), de o que é propriedade essencial (propriedade que um indivíduo tem em todos os mundos possíveis em que existe) e de o que são os contrafactuais e as relações necessárias que eles supostamente estabelecem (a saber, verdades sobre os mundos possíveis).

O vocabulário dos mundos possíveis tem muitos usos, porém os usos que serão permitidos por nossa teoria estarão intimamente relacionados com os comprometimentos ontológicos que aceitaremos em nossa teoria; e são esses mesmos comprometimentos ontológicos que indicam qual a forma que devemos interpretar uma teoria que fale sobre (ou utilize o vocabulário dos) mundos possíveis. Em princípio, tudo que temos é um vocabulário com asserções sobre mundos possíveis. O mero uso do vocabulário deixa em aberto questões sobre a forma lógica, sobre o conteúdo conceitual e sobre os comprometimentos ontológicos das frases no vocabulário dos mundos possíveis. Assim, até que uma interpretação seja dada para estas, não temos como saber de que maneiras poderemos legitimamente utilizar os mundos possíveis. Uma interpretação completa do vocabulário dos mundos possíveis envolve (Divers, 2002, p. 17) respondermos (i) se as frases declarativas no vocabulário dos mundos possíveis são aptas à verdade, (ii) se algumas dessas frases contestadas são de fato verdadeiras, (iii) se a estrutura semântica das mesmas permite ou não a inferência válida para a existência de um mundo possível não actual que satisfaça a condição não modal estabelecida, além de (iv) nos explicar como devemos interpretar os operadores e quantificadores (por exemplo, restritamente ou irrestritamente). As frases no vocabulário dos mundos possíveis contestadas são aquelas que parecem que seu uso implicaria uma asserção pela existência de um mundo possível que satisfaz a condição não modal estabelecida por ela e tais condições são aceitas como não satisfeitas pelo mundo actual.

De acordo com as respostas que fornecemos aos problemas acima, tomamos diferentes comprometimentos ontológicos para o vocabulário dos mundos possíveis, tornando-nos abstencionistas, realistas genuínos, realistas actualistas ou antirrealistas com relação à existência de uma pluralidade de mundos possíveis. Os abstencionistas não fornecem interpretações para os mundos possíveis e, conseqüentemente, não tiram proveito de nenhum uso filosoficamente interessante do vocabulário dos mundos possíveis. Os realistas respondem que sim a todas as questões, e eles se distinguem entre si como genuínos ou actualistas, de acordo com suas respostas para outra pergunta, a saber, “qual a natureza dos mundos possíveis?”. Os realistas genuínos quantificam irrestritamente sobre indivíduos (actuais e não-actuais) e tomam os mundos possíveis como entidades maximais concretas; enquanto os realistas actualistas quantificam irrestritamente sobre o que existe actualmente e tomam os mundos possíveis como tipo de esta-

dos de coisas, como combinações de indivíduos e propriedades atuais, como tipo de propriedade complexa ou como uma coleção de sentenças interpretadas. Por sua vez, um antirrealista nega (i), (ii) ou (iii). Se ele nega (i), ele assume um não-factualismo e se compromete com prover uma abordagem da função não assertórica das frases no vocabulário dos mundos possíveis. Se ele nega (ii) e, assim, assume que nenhuma dessas frases contestada é verdadeira, ele se obriga a prover uma teoria-do-erro dos mundos possíveis. Se ele nega (iii), por sua vez, ele tem de dar uma abordagem positiva da estrutura semântica das frases no vocabulário dos mundos possíveis.

Os usos ou aplicações para o vocabulário dos mundos possíveis são estabelecidos pelos propósitos teóricos ou explicativos de uma interpretação do vocabulário. Conforme dissemos, as elucidações fornecidas pelos mundos possíveis podem ser de três tipos: conceitual, ontológica e semântica. Uma análise de um conceito modal ou intensional consiste em formularmos um bicondicional com tal conceito, que é explicitamente modal ou intensional, no lado esquerdo (no *analysandum*) e com termos não modais ou não intensionais no lado direito (no *analysans*). Um termo é modal ou intensional quando é explicitamente modal ou intensional ou quando só pode ser explicado por meio de um termo modal ou intensional. Uma análise geralmente analisa um conceito modal ou intensional por meio de um não modal ou não intensional; no entanto, existem formas mais fracas de análise que não nos provêm termos não modais ou não intensionais do lado direito da bicondicional, mas que são esclarecedores por fornecerem elucidações intramodais importantes (como a utilização de um operador modal básico e a definição dos outros com base nele – o que certamente não funciona para uma análise extramodal).

Podemos, com os mundos possíveis, fazer uma análise extensional de termos modais e intensionais em geral. Tal análise é antes semântica ou ontológica, em detrimento de conceitual, pois tenta fornecer entidades ou expressões extensionais supostamente respeitáveis para os quantificadores quantificarem sobre, como os conjuntos e os indivíduos. Geralmente, atesta Divers (2002), a exigência de extensionalidade (tornar entidades modais ou intensionais em extensionais) é motivada pelo desejo de obtenção de uma ontologia sã e pouco pluralista no que diz respeito a entidades básicas. Um exemplo seria a tentativa nominalista extensional de purgar a linguagem modal de entidades intensionais duvidosas, tais como essências. A distinção entre uma análise extensional semântica e uma análise extensional ontológica é que a primeira passa de *expressões* intensionais para expressões extensionais, enquanto a segunda passa de *entidades* intensionais para entidades extensionais. Uma análise extensional deve fornecer uma semântica composicional para as expressões modais ou intensionais em causa, além de explicar como é possível a substituição de tais expressões e de fornecer as condições de verdades das sentenças modais ou intensionais.

Das aplicações ontológicas mais conhecidas para o vocabulário dos mundos possíveis, temos duas principais: (1) identificação ontológica e (2) ser fazedor de verdade de verdades modais. No caso (1), utilizamos uma proposição da seguinte forma:

$$\forall x (Fx \leftrightarrow Wx)$$

Onde “Fx” é o tipo de entidade a ser reduzida a Wx (como proposições, propriedades, possibilidades etc.), e “Wx” é um construto de mundos possíveis. Tal análise ainda não tem compromisso com o realismo dos mundos possíveis, pois não afirma realisticamente que $\exists x (Wx)$. Ainda que o teórico afirmasse que $\exists x (Wx)$, o compromisso ontológico poderia ser evitado, ao interpretarmos “ $\exists x$ ” ficcionalmente (antirrealisticamente), por exemplo. De fato, são compromissos anteriores que levam um realista a afirmar que $\exists x (Wx)$.

No caso (2), os realistas com relação aos mundos possíveis parecem estar em vantagem, se os veridadores [*truthmakers*] forem sempre determinados pela existência de algo (se é sempre algo que existe que provê as condições necessárias e suficientes para uma sentença ser verdadeira); afinal, para eles, seria a existência de certos mundos possíveis que faria as asserções modais serem verdadeiras. Por sua vez, a interpretação antirrealista não permite aplicações ontológicas para os mundos possíveis, dado que de uma forma ou de outra – negando a aptidão para a verdade, a verdade ou a implicação para a existência de mundos não atuais – nega a existência dos mundos possíveis não atuais.

A aplicação semântica mais conhecida do vocabulário dos mundos possíveis é a construção de uma semântica formal, sistemática e rigorosa para linguagens modais ou intensionais. Os objetivos explicativos de uma semântica sistemática da modalidade são: arregimentar as sentenças da linguagem modal, fornecer uma teoria do significado para os termos modais na linguagem natural, explicar a validade de inferências modais, obter resultados metalógicos (como os teoremas da completude e da correção) e justificar o uso da lógica de primeira ordem para avaliar argumentos modais. Seja qual for o objetivo explicativo da semântica em causa, uma teoria modal deve fornecer uma interpretação do vocabulário dos mundos possíveis que permita a apresentação adequada de uma semântica no estilo de Kripke, dado que esta utiliza o sistema mais fraco de lógica modal, no qual a regra K, “ $\Box(A \rightarrow B) \rightarrow (\Box A \rightarrow \Box B)$ ”, é um axioma, axioma este aceito por todos os outros sistemas modais.

Existem quatro principais sistemas de lógica modal, para além de K, a saber, T, B, S4, S5, e a diferença entre eles está no conceito de acessibilidade aceito. Um mundo v é acessível a outro mundo v' se e somente se v for possível em relação à v' . Isso significa que um mundo v só é acessível ao mundo actual w° se cada proposição verdadeira em v é possível em w° . Reflexividade, Transi-

tividade e Simetria são propriedades atribuíveis a R , a função que estabelece as relações de acessibilidade entre os elementos de W , o conjunto dos mundos possíveis. Os sistemas são entendidos, basicamente, pelas propriedades lógicas que atribuem a R . Quanto mais propriedades se atribuem a R mais forte é o sistema. Desse modo é uma condição para um mundo ser acessível a ele mesmo (reflexividade), que cada proposição verdadeira nele seja acessível a partir dele próprio, isto marca o sistema T , que aceita o axioma: $\Box\varphi \rightarrow \varphi$. A propriedade característica do sistema B é a simetria (a propriedade de ser “irmão de”, por exemplo, é uma propriedade simétrica) e ele aceita o axioma: $\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$. $S4$ é marcada pela transitividade, i.e., se $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$ então $A \rightarrow C$, aceitando o axioma: $\Box\varphi \rightarrow \Box\Box\varphi$. Enquanto $S5$ é marcada pela relação de equivalência, aonde se aceita o axioma: $\Diamond\varphi \rightarrow \Box\Diamond\varphi$. Uma relação de equivalência é caracterizada como uma relação reflexiva, transitiva e simétrica.

No que diz respeito à semântica dos mundos possíveis, são os antirrealistas que devem apresentar as justificativas para a sua utilização, mostrando como fazer uma semântica dos mundos possíveis que não se comprometa com a quantificação existencial com relação a indivíduos e mundos não atuais. Uma semântica modal é composta basicamente de dois estágios: uma teoria semântica pura, onde não se fala de mundos possíveis e onde os operadores lógicos (como “ \Box ” e “ \Diamond ”) não são relacionados com seus possíveis significados na linguagem natural – mas apenas com seu papel funcional –, e uma teoria semântica aplicada, onde relacionamos os operadores modais com seus significados na linguagem natural e capturamos o domínio regido pelos operadores – assim, por exemplo:

$(V, \Diamond) =^{df} V \langle \Diamond A, w \rangle = T$ sse existe v acessível a w e $V \langle A, v \rangle = T$; se não, $V \langle \Diamond A, w \rangle = F$

$(V, \Box) =^{df} V \langle \Box A, w \rangle = T$ sse para todo v acessível a w , $V \langle A, v \rangle = T$; se não, $V \langle \Box A, w \rangle = F$

Outros usos ainda para o vocabulário dos mundos possíveis ocorrem na epistemologia modal, nas explicações cosmológicas *a priori*, na postulação de universos paralelos na física, na iteração de modalidades (que é bem difícil de imaginar sem o auxílio dos mundos possíveis), entre outros.

Assim, é bastante importante o uso do vocabulário dos mundos possíveis para o argumento. Queremos saber se as leis da natureza se mantêm em todos os mundos metafisicamente (ou realmente) possíveis. Mas o que queremos dizer com “se manter em todos os mundos possíveis”? Aqui sustentamos o abstencionismo, pois não queremos fazer nossa teoria se comprometer com alguma teoria metafísica específica dos mundos possíveis, deixando-a em aberto

para qualquer teórico. Embora não tiremos proveitos dos usos filosoficamente interessantes dos mundos possíveis, ser abstencionista aqui é justamente uma vantagem, na medida em que não precisaríamos supor nenhuma dessas teorias sobre os mundos, para sustentarmos a nossa teoria nômica, e poderíamos tornar o governismo platônico heterodoxo aceitável para qualquer uma delas. O que queremos dizer com “se manter em todos os mundos possíveis” ou “existir em algum mundo possível” é justamente que algo *tem de ser* (ou é necessário) ou que algo *pode ser* (é possível). Não explicaremos as modalidades com os mundos possíveis, mas apenas os utilizaremos para falarmos das modalidades. Não pretendemos obter nenhuma vantagem ontológica com os mundos possíveis. Queremos apenas utilizar o vocabulário padrão e obter o benefício psicológico de obtermos uma certa imagem, embora imperfeita, do discurso modal. Seja qual for a escolha metafísica que fizermos sobre os mundos possíveis, não faria diferença para a nossa discussão, pois podemos acreditar em leis platônicas heterodoxas, seja tomando os mundos possíveis como entidades concretas, seja tomando-os como entidades abstratas a partir do mundo atual, ou ainda construindo uma função não-assertórica para o discurso sobre mundos possíveis. De qualquer forma, haverá leis em cada mundo, que, defendo eu, serão metafisicamente necessárias.

6.3 Modalidades Metafísicas: Potencial e Eventual

Tomando, então, os mundos possíveis de modo abstencionista, há, ainda, mais uma distinção a ser traçada para podermos ter clareza na questão acerca da necessidade metafísica das leis. Essa distinção é, justamente, entre dois tipos de necessidades e possibilidades metafísicas (Cid, 2010a, 2010b), as quais chamo de “eventual” e de “potencial”. Quando perguntamos se é possível que o sol não nasça amanhã, podemos responder de duas formas: falando sobre (i) combinações possíveis de elementos do nosso mundo ou sobre (ii) sequências causais possíveis. Quando falamos que o mundo é tal que suas partes são combináveis de modo ao sol não nascer (o que tornaria possível, no sentido potencial, o sol não nascer), o problema seria que isso ainda não é dizer nada sobre amanhã. Quando sabemos sobre essas combinações, o que sabemos são as potencialidades de um sistema, e não quais são os eventos realmente [metafisicamente] possíveis de ocorrer em cada momento. As combinações possíveis dos elementos de um sistema são possibilidades pensadas fora de uma cadeia causal, enquanto a possibilidade de ocorrência de eventos, por sua própria natureza, não pode estar fora de uma cadeia causal.

Esses são dois sentidos de “possibilidade metafísica”, pois ambas, as potencialidades dos sistemas (ou de seus elementos) e as possibilidades dos eventos, podem logicamente ser pensadas segundo o vocabulário dos mundos possí-

veis e, de alguma forma, fazem parte da realidade, podendo ser opostas a algo meramente epistêmico. E elas são dois tipos diferentes, pois podemos aceitar que uma é verdadeira, enquanto aceitamos que a outra é falsa. Assim, por exemplo, quando afirmamos uma sentença tal qual “é possível que esta árvore seja cortada”, há duas coisas que poderemos estar querendo dizer: ou algo sobre uma potencialidade da árvore, ou algo sobre a ocorrência de um evento envolvendo a árvore. Se estivermos falando algo sobre a árvore, estaremos falando que ela é de tal modo que possibilita que a cortem, ou seja, que ela é cortável. E se estivermos falando algo sobre um evento do qual a árvore faz parte, estaremos dizendo simplesmente que é possível num certo tempo que ocorra o evento de a árvore ser cortada.

A possibilidade de um evento envolvendo a árvore só está plenamente especificada, se tiver um determinador de sua posição na sequência causal de um certo sistema: temos de falar sobre a possibilidade de ocorrer o evento de a árvore ser cortada num tempo t ou num intervalo de tempo $[t_x; t_x+y]$, já que certos eventos são possíveis em certas condições e impossíveis em outras, e as condições podem se modificar conforme o tempo. Por outro lado, as potencialidades que um objeto ou um sistema tem estão plenamente especificadas sem tais determinadores. Uma árvore é cortável independentemente de se é possível o evento de ela ser cortada nos próximos cinco minutos. O fato de ela ser cortável implica apenas que o evento de ela ser cortada é possível, mas possível apenas como uma potencialidade do sistema, e não como uma possibilidade de evento – pois tal evento é dito como possível, mas pensado fora de uma cadeia causal. Isso significa que, por mais que isolemos essa árvore de todo objeto cortante durante toda a sua vida, será *metafísico-potencialmente possível* que a árvore seja cortada, mas se ela estiver de fato isolada (ou protegida por um Anjo Guardião), então será *metafísico-eventualmente impossível* que a árvore seja cortada, ou seja, será uma potencialidade do sistema que a árvore seja cortada, mas não um evento possível. Já em 1946, Kecschemèti distinguiu essas duas formas de falar de possibilidades: a possibilidade de um evento individual localizado no espaço e no tempo e as potencialidades de sistemas com graus de liberdade. Ele acredita que apenas as potencialidades forneçam juízos modais significativos, pois não colapsam com a atualidade. Ele deve pensar assim por imaginar que o determinismo é verdadeiro, pois claramente os juízos sobre possibilidade de eventos são significativos. O problema de crer nesse colapso é que uma semântica da modalidade não pode pressupor uma teoria sobre o determinismo; ela deve, antes, permitir tal debate.

A possibilidade metafísico-potencial é uma potencialidade, é uma propriedade de algo, uma propriedade disposicional – redutível, é claro, a propriedades categóricas governadas por leis naturais, no governismo platônico heterodoxo (que é uma teoria categoricista). A possibilidade de um evento não é uma

propriedade de algo; ela é a indicação sobre se um evento tem ou não chance de ocorrer na sequência causal de um sistema. Uma diferença que podemos perceber entre os dois tipos de possibilidades é que o que nos permitiria falar de possibilidades metafísico-potenciais seriam as características das coisas, enquanto o que nos permitiria falar algo sobre possibilidades metafísico-eventuais é o fluxo dos acontecimentos e suas normas. Se, for possível o evento de a árvore ser cortada amanhã de manhã, isso será algo que dependerá também de outras coisas que não apenas o que o ser cortável da árvore depende. A cortabilidade da árvore depende das características físicas da árvore, enquanto o evento de ela ser cortada amanhã de manhã depende de, entre outros fatores, alguém estar presente no local e no horário apropriado com algum objeto cortante – ou, no caso de eventos não realizados por humanos, algum outro objeto cortante (como um raio) deve estar nas proximidades ou na iminência de ocorrer.

Tentei mostrar até agora que há uma grande diferença entre falar de uma potencialidade (possibilidade metafísico-potencial) e de uma possibilidade de evento (possibilidade metafísico-eventual). Talvez uma das maiores diferenças seja que apenas a possibilidade de eventos permite que entremos na questão sobre a verdade do determinismo. Dadas todas as condições e normas de um certo sistema num tempo t_1 , o evento que ocorrerá em t_2 é necessário? Ou: ele poderia não ter ocorrido? Esse “poderia” não pergunta nada sobre combinações possíveis para a natureza intrínseca de um certo sistema. Ainda que soubéssemos todas as combinações possíveis para os elementos da natureza intrínseca do sistema, a pergunta sobre a possibilidade do evento em t_2 ainda seria pertinente.

O que isso indica é que a discussão sobre quais possibilidades de eventos há é intimamente influenciada pela discussão sobre a verdade do determinismo. Se formos indeterministas, frente a condições indeterminísticas em t_1 , mais de um evento será possível de ocorrer em t_2 . Mas se formos certo tipo de deterministas, então apenas um evento será possível de ocorrer em t_2 , e este será de fato necessário. Entretanto, sendo deterministas ou indeterministas, teremos de aceitar que as coisas e os sistemas têm potencialidades. É justamente pelo fato de as coisas terem potencialidades, que se efetivam quando as causas para tal estão presentes, que surge o debate sobre a verdade do determinismo, sobre causalidade indeterminista etc. A importância disso para nós é que nos mostra que falamos de duas coisas diferentes – porque é somente aceitando-se que existem potencialidades que se inicia o debate sobre possibilidades de eventos –, o que é mais uma razão para pensarmos que realmente existem dois tipos de possibilidades metafísicas.

Penso ter dado boas razões para percebermos que a possibilidade metafísico-potencial é diferente da possibilidade metafísico-eventual e que ambas são possibilidades metafísicas. Mas dado esses dois tipos de possibilidades metafísicas, como são suas respectivas necessidades? Uma proposição p é *metafísico-*

potencialmente necessária sse, para qualquer combinação de elementos da natureza, p é o caso. E p é *metafísico-eventualmente necessária* sse, dada uma sequência causal anterior, p se segue dessa sequência.

Com essa linguagem, um determinista poderia dizer que todos os eventos atuais são metafísico-eventualmente necessários, embora aceite que haja muitas proposições verdadeiras que não são metafísico-potencialmente não necessárias. No vocabulário dos mundos possíveis: um objeto ou sistema tem uma potencialidade sse há um mundo metafísico-potencialmente possível – uma combinação dos elementos básicos do nosso mundo – onde essa potencialidade do objeto ou sistema está efetiva, ou seja, onde essa possibilidade é o caso. E só se não há mundos metafísicamente possíveis onde essa potencialidade está manifestada, que ela seria metafísico-potencialmente impossível, ou seja, necessariamente falsa (ou necessariamente não existente), metafísico-potencialmente falhando. O que quer dizer que, para qualquer combinação da natureza intrínseca do mundo, essa potencialidade nunca é manifestada. Se, de outro modo, ela for o caso em todos os mundos metafísico-potencialmente possíveis, ela é necessariamente verdadeira (ou necessariamente existente), metafísico-potencialmente falando.

E sobre a modalidade metafísico-eventual, nossos mundos possíveis teriam de ser algo mais do que combinações de elementos do nosso mundo; teriam de ser as sequências causais possíveis. Por exemplo, se ontem não fui dormir mais cedo e se é possível que ontem eu tenha ido dormir mais cedo, então haverá pelo menos um mundo metafísico-eventualmente possível, que não é o mundo atual, onde eu fui dormir mais cedo ontem, e existirá ao menos um mundo possível onde eu não fui dormir mais cedo ontem (o mundo atual). Um mundo metafísico-eventualmente possível no qual a possibilidade do evento de eu ir dormir mais cedo ontem é efetiva é um mundo possível com a mesma história que o actual até o ponto de eu escolher dormir mais cedo. A mesma história é exigida para que possamos indicar determinadores temporais transmundiais. E a “escolha” é utilizada para indicar algum marcador de indeterminação, a fim de poderem existir possibilidades metafísico-eventuais não atuais. Assim, um evento Y é metafísico-eventualmente possível em t sse há um mundo idêntico em história ao atual, onde Y ocorre em t . Um evento Y é metafísico-eventualmente impossível em t sse, em nenhum dos mundos idênticos em história ao actual até t , Y ocorre em t .

Como a modalidade eventual envolve sequências causais, o tempo de ocorrência da possibilidade é de extrema relevância para um evento ser ou não possível. Por exemplo, quando há um homem perto de uma árvore com um machado e vontade de cortar a árvore, então é metafísico-eventualmente possível que a árvore seja cortada por um humano naquele momento; no entanto, quando não há homem algum com machado perto da árvore para cortá-la, não é me-

tafísico-eventualmente possível que a árvore seja cortada por um humano naquele momento, embora, é claro, nunca deixe de ser metafísico-potencialmente possível que a árvore seja cortada (por humanos ou não humanos).

Quando falamos de necessidade metafísica, ao nos perguntarmos se as leis da natureza são metafisicamente necessárias, sabemos então que estamos querendo falar de uma necessidade real, não importada de outro mundo (i.e., nativa³⁹), não meramente epistêmica, não conhecível primitivamente *a priori*, absoluta e que se divide nas modalidades potencial e eventual. Dada a explicitada concepção de leis da natureza e a de necessidade metafísica, podemos, finalmente, nos perguntar: são as leis da natureza metafisicamente necessárias?

6.4 Como eu não argumentarei

Apresentamos diversas concepções sobre as leis da natureza e mostramos suas dificuldades. Indicamos também uma versão de uma das concepções, o governismo platônico heterodoxo, esta, segundo eu, mais adequada às ciências e às requisições do pensamento filosófico. Essa concepção nos diz que as leis da natureza são relações entre universais platônicos, às quais independem ontologicamente de suas instâncias e as governam. E a necessidade metafísica é a necessidade real, a existência em todos os mundos metafisicamente possíveis, a verdade [nativa] em todos os mundos realmente possíveis, seja tomando esses mundos como as combinações das propriedades do mundo atual, seja tomando-os como sequências causais possíveis. Existem as mesmas leis da natureza em todos esses tipos de mundos?

Antes de responder à pergunta anterior, é preciso indicar como não argumentarei para respondê-la: não utilizarei os argumentos essencialistas comuns pela necessidade das leis, embora os vá apresentar com finalidade ilustrativa. O essencialismo, em suas diversas versões, é bem conhecido na literatura filosófica (Bird, 2007; Ellis, 1999). Ele nos diz que as leis da natureza são necessárias em virtude de os poderes causais das propriedades (suas relações nômicas) serem essenciais às mesmas. As relações nômicas das propriedades constituiriam a própria identidade das propriedades; assim, sempre que existir uma certa propriedade, todas as suas relações nômicas estariam implicadas. Por exemplo, um essencialista diria que “calor = movimento de moléculas” ou que “água = H₂O” é uma lei da natureza e que ela é necessária porque ser movimento de moléculas faria parte de ou constituiria o que é ser calor, tal como ser H₂O seria parte de ou constituiria o que é ser água, de modo que, se algo não é movimento de moléculas ou não é H₂O, então, respectivamente, não é calor ou não é água. Isso faria que as identificações indicadas pelo essencialista como leis da natureza fos-

³⁹ Ver anexo.

sem necessárias, porque, se uma certa substância é H_2O e se ser H_2O é essencial a ela, então se algo não é H_2O , não é tal substância, de modo que sempre que houver tal substância, ela será H_2O . Faz a perspectiva essencialista serem metafisicamente necessárias essas leis?

É argumentável que há mundos possíveis sem nenhuma água e que, nelas, não seria verdade que água = H_2O . A resposta essencialista mais comum (Bird, 2001) seria dizer que, nesses mundos, essa lei seria vacuamente verdadeira ou que apenas a necessidade fraca – a verdade em todos os mundos possíveis em que existem os elementos da proposição – já faz necessária a proposição em causa. O fato de as propriedades das leis estarem conectadas por um vínculo de identidade faz uma ser parte da essência da outra e, assim, as faz terem de estar ligadas por algum tipo de necessidade. O que leva o essencialista a dizer que “água = H_2O ” é necessário é que é logicamente impossível que um x idêntico a um y seja distinto desse y . Por mais que tal proposição seja sabida por nós *a posteriori*, por ser a apreensão da co-referência de dois predicados distintos da – que designam rigidamente a – mesma propriedade, aquilo que explica sua necessidade é a lei lógica da identidade, a qual sabemos *a priori*. É isso o suficiente para dar conta da necessidade de todas as leis naturais? Embora pensemos que seja louvável a ideia subjacente a essa teoria de fazer a necessidade natural ser tão forte quanto a necessidade lógica, não creio que ela dê conta de todas as leis e nem que ela estabeleça a necessidade das mesmas.

Primeiramente, a necessidade obtida pelo essencialista é deveras desinteressante, pois não faz com que seja impossível a existência de outras propriedades que não as que atualmente existem. Na verdade, para ele, toda possibilidade em que as propriedades se relacionem diferentemente seria um mundo com outras propriedades, já que a identidade das propriedades é dada pelas suas relações causais. Assim, mesmo que as leis com relação às propriedades atualmente existentes sejam necessárias, por serem verdadeiras nos mundos em que existem e vacuamente verdadeiras nos mundos em que não existem, poderiam existir outras propriedades, em diferentes relações nômicas; por exemplo, poderia haver um mundo no qual os objetos seriam atraídos por uma força levemente maior que a gravidade. Por mais que o essencialista possa dizer que esse seria um mundo no qual não há objetos, mas antes objetos* conectados não pela gravidade, mas pela gravidade*, os mundos com objetos* serão possíveis em relação ao nosso, mas terão causalidades não explicáveis por meio das leis atuais – e isso é algo que um essencialista não poderia aceitar, já que, pela necessidade das leis, deveríamos poder tirar conclusões com relação a mundos contrafactuais também, e esse nos seria um mundo contrafactual. A necessidade que o essencialista ganhou fácil não explica toda a necessidade que as leis deveriam ter, se elas forem consideradas necessárias.

Além disso, as propriedades do nosso mundo parecem de fato estar li-

gadas, mas não por algo que dependa da sua identidade. Não parece que a mera composição da água tenha de ter algo a ver com a composição do sal. Num mundo aonde não há sal e nem a possibilidade de sua existência, se a composição da água fosse H_2O , ela ainda seria água, ainda que não tivesse o poder de dissolver sal. Ela não teria, nesse mundo, o poder de dissolver sal, pois só há poderes para realizar coisas possíveis; e, como não é possível haver sal nesse mundo, não é possível algo ter o poder de dissolver algo impossível de existir; portanto, nesse mundo, não há o poder de dissolver o sal. O problema aqui é que a água* nesse mundo e a água em nosso mundo seriam idênticas estruturalmente, mas o essencialista teria de dizer que elas são diferentes em virtude das diferentes relações com o sal. Essa é uma das razões pelas quais não faço como o essencialista e não tomo as leis como necessárias em virtude da identidade e, conseqüentemente, não penso que é algo interno ou intrínseco que conecta as propriedades nas leis; mas creio, como Armstrong (1983), que é algo externo ou extrínseco à natureza das propriedades. Pensar que é algo externo explica a intuição equivocada que temos de que as leis da natureza poderiam ser diferentes: as propriedades poderiam – ao menos logicamente e *prima facie* – estar relacionadas diferentemente.

Em segundo lugar, as leis do essencialista não dão conta de todas as leis que gostaríamos, pois as ciências não trabalham apenas com identificações qualitativas, mas também com funções e equações. É argumentável que todas as leis científicas sejam funcionais, na medida em que elas estabelecem relações entre propriedades determinantes. Contra isso, poder-se-ia dizer que, na verdade, funções são apenas coleções de identificações. Isso é realmente aceitável, mas ainda é possível argumentar que apelar para a lei da identidade, *à la* Kripke, e dizer que certa propriedade é *idêntica* a “outra” não dá conta de certas propriedades que estão presentes em várias leis distintas entre si. Apelar para a identidade para resguardar a necessidade de uma lei natural não é um caminho proveitoso ou, ao menos, não é um caminho fácil de se trilhar, já que as leis não parecem ser transitivas, embora a identidade pareça.

Para o governista platônico heterodoxo, há uma diferença fundamental entre as identificações que o essencialista considera como leis naturais, tais como água = H_2O , e outras identificações, que expressam funções. As primeiras não são leis naturais no sentido estrito do termo, mas antes expressões da natureza de uma propriedade universal; enquanto as segundas seriam de fato leis naturais, por estabelecerem relações de necessitação entre propriedades e explicarem a causalidade no mundo. “Água = H_2O ” não expressa uma relação nômica entre duas propriedades, que se instanciaria numa relação causal, mas antes uma relação de co-referência entre dois predicados da mesma propriedade; e sua instância é um objeto particular, e não a causalidade singular entre estados de coisas. O essencialista trata todas essas identificações da mesma forma, argumentando

pela necessidade do segundo tipo da mesma forma com que argumenta pelo primeiro. O que há de errado com isso é que, enquanto é aceitável que utilizemos a lei da identidade para falarmos da identificação de algo consigo mesmo, segundo diferentes predicados, não é aceitável a utilizarmos para identificarmos dois objetos distintos, como misturar sal em água e obter água salgada, que são dois estados de coisas diferentes causalmente conectados pelas relações entre suas propriedades. Nossa pergunta sobre a necessidade ou contingência metafísica das leis da natureza, portanto, é uma pergunta sobre a natureza da necessidade que conecta os universais presentes nas leis, e não sobre a natureza da relação de identidade de um universal consigo mesmo.

6.5 Por que as leis não são metafisicamente contingentes?

Levando, então, em consideração o que queremos dizer com necessidade e contingência metafísica, há algumas razões, na literatura, utilizadas para sustentar que as leis são contingentes ou que ao menos algumas delas o são. A seguir, vamos examinar algumas dessas razões e rejeitá-las.

Há teóricos, tais como Lewis (1973, 1983) e Armstrong (1983), que acreditam que as leis da natureza são, de algum modo, contingentes. Enquanto o primeiro pensa que as leis são tão contingentes quanto qualquer fato contingente, o segundo pensa que há uma diferença entre leis e outros fatos contingentes – a saber, a presença da necessidade – ainda que as leis continuem sendo tomadas como contingentes. Ambos querem manter o caráter empírico das leis e a intuição de que elas poderiam ter sido outras. Lewis, mais radical, quer ainda remover todo o caráter modal das leis, pois não crê que haja algum tipo de necessidade não lógica (como a necessidade natural). Armstrong, por sua vez, aceita que as leis têm um caráter de necessidade, que garante a verdade no mundo atual, embora as pense como contingentes, já que não se mantêm em outros mundos possíveis.

É a intuição de que as leis poderiam ter sido outras algo que vale a pena mantermos? Se as leis poderiam ter sido outras, então num mundo possível, acessível ao atual, as leis são outras. Se, num mundo possível acessível, as leis são outras, então elas não fazem verdadeiro todo contrafactual relevante. Por exemplo, se uma lei faz o sal se dissolver na água em nosso mundo, mas essa lei não existe em outros mundos possíveis, então essa lei não garante frases contrafactuais como “se tivesse colocado este sal nesta água, ele teria se dissolvido”. Para garantir esse contrafactual, seria preciso que, em todos os mundos possíveis da esfera mais próxima, acessíveis ao atual, a lei de que o sal se dissolve na água se mantivesse. Se em vez de “teria se dissolvido” utilizássemos “poderia ter se dissolvido”, bastaria que o sal se dissolvesse em um mundo da esfera mais próxima,

para que o contrafactual fosse verdadeiro; mas isso não seria suficiente para dar conta da necessidade e contrafactualidade das leis, pois não queremos explicar por que o sal *poderia* se dissolver, se o colocássemos na água, mas por que ele *teria* se dissolvido. Conforme mencionamos, as esferas de mundos possíveis são determinadas de acordo com a quantidade de restrições que impomos aos mundos. Os mundos com mais restrições semelhantes às nossas são mais próximos do que mundos com menos restrições. Por exemplo, a esfera dos mundos com as mesmas leis da física, da matemática e da lógica é mais próxima – e conseqüentemente menos abrangente – do que a esfera dos mundos que só têm as mesmas leis lógicas e matemáticas que o nosso. Se uma lei contingente não garante os contrafactuais relevantes (os da esfera mais próxima), então ela não pode servir de base metafísica para as leis científicas, já que estas são pensadas como sustentando contrafactuais.

Além disso, um problema sério de pensarmos que as leis são contingentes é que se torna impossível a confirmação de uma lei. Se é uma lei contingente que sal se dissolve em água, então frente às condições para a dissolução, o sal pode ou não se dissolver na água. É claro que ele sempre se dissolve em nosso mundo, já que esta seria uma lei regularista e, portanto, uma verdade precedida de um quantificador universal; mas o fato de tal verdade ser contingente implica a possibilidade de sua não dissolução. Assim, se o sal se dissolver (e ele se dissolverá em nosso mundo), isso não confirmaria a lei, pois como a lei é contingente, ela estabelece que as coisas podem acontecer no mesmo nível dos acidentes, e assim o sal pode ter se dissolvido por acidente, e não por força nômica.

Outro problema é que tomar as leis como metafisicamente contingentes torna impossível descobrirmos novas leis. Suponha que ainda não sabemos as leis e estamos observando a realidade e fazendo experimentos, para descobrir as leis da dissolução. Suponha também que sempre que colocamos o sal na água, ele se dissolve, mas que sabemos também – talvez por conhecer as interações eletrostáticas entre muitos tipos de partículas – que certo tipo de interação possível entre o sal e água, embora não ocorrente em nosso mundo, pode resultar em não dissolução. Se estivéssemos frente a um caso como esse, nunca diríamos que descobrimos uma lei contingente de que o sal se dissolve na água, ao observarmos a constante dissolução do sal e da água no nosso mundo; mas, antes, falaríamos que é um fato contingente não nômico que o sal se dissolveu na água – caso ele tenha se dissolvido – e igualmente um fato contingente não nômico que todo o sal em certas condições tenha se dissolvido em água – caso essa coincidência cósmica de todo sal experimentado ter se dissolvido em água tenha ocorrido. Se descobrirmos que uma certa proposição é contingente, isso é evidência de que tal proposição não é uma lei, e não de que ela é uma lei contingente, ainda que seja uma verdade precedida de quantificador universal e parte dos melhores sistemas dedutivos para os fatos do nosso mundo.

Smith (2001) nos diz que a maioria das objeções à necessidade metafísica das leis funda-se em más razões. Uma dessas objeções (ibidem, p. 32) é que toda necessidade seria *a priori* ou meramente lógica. Essa objeção é desconstruída por Kripke (1980), quando ele separa os conceitos de necessário e *a priori* e de contingente e *a posteriori*, ao nos mostrar identidades necessárias somente conhecíveis primariamente *a posteriori*. Outra (Smith, 2001, p. 33) é que são concebíveis contrafactuais que violam as leis, o que tornaria as leis metafisicamente contingentes. A resposta de Smith é justamente dizer que a modalidade metafísica não tem a ver com as capacidades de concevibilidade da nossa espécie e que, por isso, a contingência é distinta da concevibilidade. Maudlin (2007, p. 188) concorda⁴⁰:

[Tomar a concevibilidade como um guia da possibilidade] torna a metafísica nada mais do que a análise das descrições fantásticas, produzidas por filósofos, e, não surpreendentemente, essas fantásticas descrições terão quaisquer características que os filósofos decidirem atribuí-las.

Pode-se, então, tentar dizer, tal como Armstrong (1983) que as leis não são tão contingentes quanto os acidentes, embora também não sejam tão necessárias quanto as verdades lógicas. Para ele, tal como dissemos, as leis são necessitações contingentes. Há uma série de razões para rejeitarmos o conceito de necessitação contingente. Uma delas, indicada por Lewis (1983, p. 366, tradução⁴¹), é que:

O mistério está, de algum modo, escondido na terminologia de Armstrong. Ele usa 'necessita' como um nome para o universal da nomicidade N; e quem ficaria surpreso ao ouvir que se F 'necessita' G e a tem F, então ele deve também ter G? Mas eu digo que N apenas merece o nome de 'necessitação' se, de algum modo, puder realmente entrar nas requeridas conexões necessárias. Ela não pode entrar nelas simplesmente por ter um nome, tal como não se adquire um bíceps avantajado apenas por ter o nome de 'Armstrong'.⁴²

⁴⁰ Em inglês: “[To take conceivability as the guide of possibility] makes metaphysics out to be nothing but the analysis of fantastical descriptions produced by philosophers, and, not surprisingly, these fantastical descriptions will have in them whatever features the philosophers decided to put into them”.

⁴¹ Em inglês: “The mystery is somewhat hidden by Armstrong's terminology. He uses 'necessitates' as a name for the lawmaking universal N; and who would be surprised to hear that if F 'necessitates' G and a has F, then a must have G? But I say that N deserves the name of 'necessitation' only if, somehow, it really can enter into the requisite necessary connections. It can't enter into them just by bearing a name, any more than one can have mighty biceps just by being called 'Armstrong’”.

⁴² 'Arm-strong' traduzido ao pé da letra seria 'Braço-forte', e é o sobrenome do principal teórico contemporâneo da necessitação, David Armstrong.

A ideia de fundo aqui é que é longe de ser claro como pode haver uma necessitação contingente. Se algo é uma necessitação, então parece que ela deve ser necessária; mas se algo é apenas uma relação contingente chamada de “necessitação”, então não parece haver razões para considerá-la de fato necessária e nem para considerá-la como distinta da extrema contingência. Se uma relação de necessitação é criada para dar conta da relação nômica entre as propriedades, deve-se reduzi-la a algo que não seja a própria necessitação, a fim de que se explique que relação é essa, e não meramente que a nomeemos. Tudo que Armstrong diz sobre a necessitação é que ela é contingente e garante a verdade no mundo atual. Mas essas são demandas contraditórias: como algo poderia garantir a verdade no mundo atual, se não for necessário? Se p é contingente, não está garantido que p irá ocorrer no mundo atual. Só se p for necessário que está garantido que p ocorrerá no mundo atual. Não há nada que garanta a ocorrência de algo e não lhe seja necessário. Afinal, se está garantida a ocorrência de p , então $\sim p$ não poderia ocorrer; e se $\sim p$ não poderia ocorrer, então p não é contingente; se, de outro modo, $\sim p$ poderia ocorrer, então não está garantida a ocorrência de p . Assim, a garantia da ocorrência de algo no mundo actual está profundamente conectada com a presença desse algo numa totalidade de mundos possíveis. Portanto, por ser incoerente, o conceito de necessitação contingente não tem como ter contraparte ontológica, Lewis e eu diríamos, no entanto o mesmo não é o caso para o conceito de *necessitação necessária*. Se pudermos dizer que a necessitação necessária que conecta as propriedades é, na verdade, uma expressão da necessidade metafísica, teremos reduzido a necessitação a uma entidade adequada e mais respeitável que a necessitação.

É argumentável ainda que há um outro sentido no qual as leis poderiam ter sido diferentes, a saber, o sentido de que, em alguns mundos possíveis, elas são diferentes. Minha resposta a isso é que esses mundos só existiriam, se eles fossem realmente possíveis de existir, o que não podemos pressupor sem cair em petição de princípio, já que o que está em causa é justamente saber se as leis da natureza regulamentam a existência dos mundos realmente possíveis e a objeção pressuporia que os mundos realmente possíveis são os mundos logicamente possíveis.

Pretendo mostrar que, se as leis são necessárias, elas o são em virtude de sua própria natureza ou da natureza do mundo, e não da natureza dos mundos possíveis. E isso pode ser verificado como sendo o caso a partir do argumento que apresentarei a seguir, que liga essa natureza à impossibilidade de surgimento. E essa impossibilidade de surgimento advém não do fato de, em nenhum mundo possível, as leis surgirem, mas do fato de as leis básicas serem tais que seria um absurdo conjugar sua existência com seu surgimento – o que faria *a fortiori* as leis básicas não surgirem em nenhum mundo. O que temos de fazer, então, já que já indicamos as nossas motivações para rejeitar a contingência das leis, é

mostrar as razões pelas quais devemos pensar que as leis de necessitação são metafisicamente necessárias, não apenas fracamente necessárias, mas também fortemente metafisicamente necessárias.

6.6 Por que as leis são metafisicamente necessárias?

O que queremos dizer quando falamos “é possível que as leis da natureza tivessem sido outras”? Sabemos que com o “é possível” metafísico podemos estar querendo falar sobre duas coisas diferentes: ou sobre a possibilidade de um evento ocorrer numa cadeia causal, ou sobre a potencialidade ou disposição de uma coisa ou de um sistema. Assim, não é diferente quando falamos de leis da natureza. É claro que o “tivessem sido” já é um determinador temporal, o que faria nossa questão ser direcionada para uma pergunta sobre a possibilidade de um evento; mas, como tais determinadores podem ser enganosos, analisaremos a frase a partir das duas modalidades – metafísico-potencial e metafísico-eventual.

Caso estejamos falando sobre uma possibilidade metafísico-potencial, falamos que a natureza intrínseca do mundo é tal que seus elementos podem ser combinados de outros modos, cuja consequência seria a existência de leis diferentes. E, se estivermos falando de uma possibilidade metafísico-eventual, dizemos que o que quer que tenha sido que causou as leis da natureza, poderia ter causado outras leis ou lei alguma.

De modo não tensionado, potencialmente, parece que separamos as leis da natureza da natureza intrínseca do mundo, pensando que o mundo poderia formar uma combinação de elementos básicos que não produziria leis naturais ou que produziria leis diferentes. Um universalista, por exemplo, poderia tentar dizer que as propriedades universais são os elementos mais básicos que formam as leis e que, portanto, tais elementos poderiam logicamente não ter formado lei alguma ou, ao menos, ter formado outras leis. Mas dizer isso seria um contrasenso. As leis têm de fazer parte da natureza intrínseca fundamental do mundo, mesmo que elas sejam compostas de universais (propriedades e necessitação), pois são as leis que explicam por que algumas combinações são metafisicamente possíveis e outras não. É necessário que haja alguma regra de combinação, ou qualquer coisa seria possível. Por exemplo, não é uma combinação possível a existência de um humano sem guelras e com aparelho respiratório humano vivendo dentro do oceano. Assim, não podemos pensar em combinações possíveis para os elementos básicos do mundo, se não houver uma regra de combinação; e a regra não pode ser meramente lógica, pois as possibilidades lógicas são muito mais abrangentes do que as possibilidades que gostaríamos de aceitar como reais; por exemplo, não costumamos pensar que meu avô poderia ser o meu filho (assumindo a impossibilidade de viagens temporais ou intermundiais), em-

bora isso seja logicamente possível. E é logicamente possível que o mundo fosse apenas um burro falante e todos os outros átomos estivessem enfileirados em espiral ao redor do burro (e Lewis diria que há tal mundo); mas não pensamos que isso é de fato possível, dado o modo como o mundo é em sua natureza intrínseca mais básica. As leis nos dizem como se relacionam as propriedades. Se as leis não existissem como algo básico, não poderíamos nem falar sobre os efeitos de uma propriedade e, conseqüentemente, não poderíamos também falar sobre como seria o mundo, se houvesse uma outra combinação de propriedades nos particulares (já que não sabemos o que elas instanciaríamos).

Entretanto, se estivermos falando de modo tensionado, eventualmente, ao dizer que as leis da natureza poderiam ter sido outras, então estaremos presumindo que as leis da natureza passaram a existir em um momento e que tiveram alguma causa para isso ou, ao menos, que as leis poderiam começar a existir. Isso não pode ser o caso, pois para qualquer coisa começar a existir, é preciso haver a passagem de um estado onde tal coisa não existia para um estado no qual ela existe. E qualquer mudança existente – e eu diria também “qualquer mudança possível” – é governada por uma lei da natureza, já que qualquer mudança implica a instanciação de uma relação entre propriedades. Dessa forma, passar de um estado no qual não havia uma certa lei para um estado no qual ela existe demanda a existência de outra lei, de ordem superior, que regula o surgimento de leis, mostrando quais propriedades se relacionando causam ou necessitam a existência de uma certa lei. Isso significa que, se leis surgem, se destroem ou se modificam de qualquer forma, então, por estarem no mundo causal (da mudança), devemos considerá-las leis de primeira ordem que estão submetidas à governança por leis de ordem superior e mais básicas que as primeiras, que dizem quais são as condições de surgimento, modificação ou destruição das leis. Assim, pelo menos as leis da natureza básicas – dentre as quais se encontram as leis que regulamentam o surgimento (e a destruição) de leis – devem pertencer às condições iniciais do mundo, ou serem eternas, no caso de o mundo ser eterno. E se as leis básicas pertencem a essa natureza intrínseca e às condições iniciais do mundo, e se as leis não-básicas são dedutíveis das básicas, então, do momento que existem as básicas, já existem as não-básicas, deriváveis, que, portanto, fazem parte também da natureza intrínseca e das condições iniciais do mundo. Assim, dada a natureza intrínseca do mundo e suas condições iniciais, as leis da natureza são parte delas e, como tais, não poderiam metafisicamente ter sido diferentes, seja ao pensarmos de modo tensionado, seja ao pensarmos de modo não tensionado.

Falamos de leis quando queremos explicar como ocorre a relação entre as propriedades – e, conseqüentemente, entre as suas instâncias. Uma lei nos diz como duas propriedades se relacionam e o que resulta dessa relação. Mas para as leis terem esse papel explicativo (embora teóricos como Lewis abram mão desse

papel), elas precisam existir antes de existir uma instância da relação que ela estabelece. Mas, se existem antes, então não dependem de suas instâncias. E, se esse é o caso, não pode ser que qualquer instância crie uma lei da natureza. Assim, se leis surgem ou são criadas, isso não ocorre por nenhuma relação entre suas instâncias. Se são apenas as instâncias que causam modificações no mundo, então as leis não podem surgir e nem sofrer modificações (como deixar de existir ou mudar seus constituintes). E se não podem surgir e nem sofrer modificações, então não podem ser diferentes das que de fato são.

Outra razão para pensarmos as leis como necessárias, também relacionada com a ausência de causalidade no reino das leis, é que algo só poderia ter sido diferente, se sua causa pudesse ter sido diferente, que, por sua vez, só poderia ter sido diferente, se a causa dessa causa pudesse ter sido diferente, e assim por diante; como as leis não têm causas, elas não poderiam ter sido diferentes. As leis não podem ter causas, pois a causalidade pressupõe a existência de leis e as relações entre instâncias não podem causar uma lei.

Mas suponhamos que uma lei possa surgir ou ser criada. Se esse for o caso, então tal surgimento precisará de uma explicação envolvendo as propriedades das entidades que criaram a lei (ou das condições de surgimento da lei) e as leis que permitiram passar dessas propriedades em relação para a criação ou surgimento de uma lei. Assim, para o surgimento de qualquer lei, é necessário que haja ao menos uma lei que regulamente tal surgimento, dado aceitarmos o quadro teórico das leis governando as mudanças. Dessa forma, as leis mais básicas, que fundamentam o modo de funcionamento e surgimento das outras leis, não podem surgir ou ser criadas, pois teria de haver uma lei que regulamente tal surgimento e tal lei seria justamente a lei a qual estamos supondo que está surgindo – de modo que isso implicaria que uma lei básica deve existir antes de si mesma a fim de regulamentar seu próprio surgimento; o que é metafisicamente impossível. Dessa forma, se existem leis, as básicas não poderiam ter surgido e nem podem ser destruídas. Se elas não podem começar a existir e nem deixar de existir, elas têm de ser eternas. E, se elas têm de ser eternas, elas não poderiam ser diferentes das que são, sendo, portanto, necessárias.

Alguém ainda poderia dizer, por exemplo, que verdades como "Rodrigo Cid nasceu no dia 20 de agosto de 1984" são verdades eternas e, mesmo sendo eternas, elas poderiam ser diferentes, já que eu poderia ter nascido num outro dia – talvez se minha mãe tivesse feito a cesariana um dia antes. Se tais verdades poderiam ter sido diferentes, mesmo sendo eternas, então pareceria que a eternidade não implicaria a necessidade em alguns casos. Em resposta a isso, eu diria que tal frase é uma verdade eterna, pois está indexalizada, e há certos problemas sérios com verdades indexalizadas (como, por exemplo, as verdades indexalizadas a mundos – ver no anexo ou em Cid, 2013b). De todo modo, a eterna verdade de uma proposição não implica a existência eterna daquilo sobre

o qual fala a proposição. Rodrigo Cid não nasce eternamente, mas antes em um certo momento do tempo. A declaração eternalizada de que isso ocorreu dia 20 de agosto é mais uma indicação de que tal nascimento não é eterno. Além disso, por ocorrer em um momento do tempo, o nascimento de Rodrigo Cid tem causas e, se elas pudessem ser diferentes, o nascimento de Rodrigo Cid também poderia ser diferente, ocorrendo em outros momentos ou nem mesmo ocorrendo. Leis não têm causas e, assim, a analogia não se mantém.

Sobre a imutabilidade (e conseqüente eternidade) das leis – advinda de sua universalidade ou da rejeição da causalidade no mundo nômico – pode-se argumentar contra mim, ao se dizer que poderia existir uma meta-lei que diz que as leis de primeira ordem mudam a cada 10 anos. Duas respostas são possíveis a isso: se as leis formam um sistema estilo hempeliano, dedutivamente fechado, seja nomológico-dedutivo ou estatístico-indutivo – então as leis mais básicas implicam as menos básicas, de modo que, se as básicas existem, também existem as não básicas, suas derivadas. Se existem meta-leis, elas são básicas ou ao menos mais básicas que as leis de primeira ordem. Se esse for o caso, então do momento que existem as meta-leis, as leis de primeira ordem estão implicadas. Se as leis de primeira ordem mudam regularmente, pareceria que minhas únicas saídas seriam dizer que as meta-leis têm determinadores temporais ou que universais como o verzum de Goodman são aceitáveis nas leis. Isso, obviamente e respectivamente, iria contra a ideia de que as leis são gerais, sem conter objetos particulares, lugares particulares ou tempos particulares, e que cortam a natureza nas juntas. A lei não precisa conter exatamente o tempo particular em que ocorre, pois isso pode ser substituído pela quantidade de tempo em que ocorre. Assim: a lei de primeira ordem seria $N(F,G)$ e sua substituta temporal seria $N(F,H)$, enquanto a meta-lei nos diria que se temos $N(F,G)$ e a passagem de 10 anos com essa lei, temos como resultado a lei $N(F,H)$ e a passagem de 10 anos com essa lei. Isso, é claro, envolve tomar a passagem do tempo como causalmente eficaz. Não vejo problemas de fazer isso, já que concordo com o argumento do Shoemaker (1969) sobre a possibilidade de existência de tempo sem movimento e, conseqüentemente, da possibilidade de a passagem do tempo ser causalmente eficaz. Além disso, é o meu próprio objetor que contra-argumenta utilizando leis que variam com o tempo, de modo que essa variação não pode ser usada contra mim; se ela existir ou não, minha teoria não cai em maus lençóis.

Sobre objetos ou eventos particulares, alguém poderia dizer que nada impede as ciências de fazerem referência a eles, como o evento particular do *Big-Bang*. De fato, poderia ser o caso de a física fazer referência ao *Big-Bang* na exposição de suas leis. Essa ideia não é de todo descartável; mas nada especificamente particular ao *Big-Bang* importaria para a física. Apenas suas propriedades universais importariam, afinal as conclusões que ela tiraria para o *Big-Bang* valeriam para qualquer *Big-Bang* nas mesmas circunstâncias do nosso. Nesse sentido, para

compreendermos as leis de primeira ordem como não mudando, podemos pensar as substitutas como redutíveis à sua versão conjuntiva imutável de segunda ordem: $(N(N(F,G)\&10, N(F,H)\&10)) \& (N(N(F,H)\&10, N(F,G)\&10))$.

Uma objeção é possível aqui, a saber, dizer que meu argumento não exclui a possibilidade de as leis serem governadas por outras leis infinitamente e que, se esse fosse o caso, toda lei poderia ser criada. Se toda lei puder ser criada, então não há lei que fundamente de modo basilar a existência. Minha razão para excluir tal cenário é dizer que não faz sentido nem pensar em leis que regulam o surgimento de leis que regulam o surgimento de leis, quanto mais isso infinitamente, pois, se há uma lei que regula o surgimento das leis, não há surgimento algum de nenhuma lei que precise de explicação por outra lei. Assim, se há uma lei que regulamenta o surgimento das leis da natureza, aquela lei não poderia surgir, a não ser que regulamentasse seu próprio surgimento, ou a não ser que houvesse uma outra lei, idêntica àquela, que regulamentasse o surgimento dela. Se existissem duas leis idênticas, isso implicaria a existência dois universais idênticos, e nenhuma teoria dos universais pode aceitar a existência de universais idênticos sob pena de ter de explicar a semelhança entre esses universais sem usar a relação de instanciação e a identidade estrita.

Assim, como as leis básicas não têm causas, não podem surgir e nem deixar de existir; visto que elas existem, elas não poderiam ser diferentes das que são e, conseqüentemente, elas têm de ser eternamente as leis que de fato são. É possível logicamente dizer que a eternidade não implica a necessidade, já que é concebível um estado de coisas fundamentalmente diferente do estado de coisas atual, de modo que as leis seriam diferentes em tal estado de coisas. Minha resposta é primeiramente dizer que é antes a impossibilidade de surgimento e destruição, junto com a actual existência, que implica sua necessidade e sua eternidade, e não que a eternidade *per se* implica a necessidade. Em segundo lugar, a concevibilidade não implica a possibilidade metafísica. O fardo de provar que é possível um estado de coisas com outras leis é do opositor, já que – defendemos – a única forma que uma lei poderia ser (ou poderia ter sido) diferente é se pudesse ter (ou pudesse ter tido) causas diferentes. E essas causas, por sua vez, só poderiam ter sido diferentes, se suas causas pudessem ter sido diferentes, e assim por diante. Como as leis não têm causas, elas não poderiam ter sido diferentes, pois: as leis ou não são causadas ou são causadas; se não são causadas, não poderiam ter tido causas diferentes; se são causadas, ao menos as leis básicas não poderiam ter tido causas diferentes, já que são justamente tais causas que estão inseridas numa lei que regulamenta que, a partir de certas causas, surge uma lei. De qualquer modo, as leis não poderiam ter tido causas diferentes; conseqüentemente, não poderiam ter sido diferentes.

Uma exceção a isso é se pensarmos o surgimento das leis indeterministicamente. As leis seriam causadas, nessa concepção, por uma lei que estabelece

uma relação probabilística entre certas propriedades universais. As leis poderiam, assim, ter sido diferentes, já que a relação probabilística estabelece mais de uma possibilidade de resultado para o que está em relação. Se esse for o caso, ao menos a lei que estabelece a relação probabilística não surgiria probabilisticamente, já que não poderia regulamentar seu próprio surgimento, por ser a lei que determina probabilisticamente o surgimento de leis, e nem poderia haver outra lei idêntica a ela que regulamente o seu surgimento, dado a inexistência de universais idênticos. Pelo menos essa lei não poderia ser diferente.

Poderiam tentar dizer que a lei probabilística L_1 rege a lei probabilística L_2 que rege a lei probabilística L_3 etc. Mas essa não é uma boa objeção, pois leis não regulamentam leis particulares, mas apenas a relação universal funcional (ou as relações universais) que traria à existência as leis probabilísticas particulares. Assim, não pode haver mais de uma lei regulamentando o surgimento de leis probabilísticas e essa lei não pode regulamentar a si mesma. Para rejeitar que as outras leis possam ser diferentes, há dois caminhos: rejeitar a existência de leis probabilísticas (tomando-as como meramente epistêmicas) ou indicar que toda cogência do pensamento contrafactual é perdida, já que, se poderiam ter surgido outras leis, em vez das que temos, então, em outro mundo possível (acessível ao actual e na esfera mais próxima), elas são diferentes; e, se são diferentes nesse mundo, $N(F,G)$ não se mantém, de modo que, no nosso mundo, nada garante que, se F_a tivesse sido o caso, G_a teria sido o caso. Preferimos seguir por essa segunda opção, dado que ainda não fizemos uma avaliação crítica específica do estatuto ontológico das leis probabilísticas.

Além disso, a teoria da necessidade metafísica pode dar conta da inferência contrafactual, algo que nenhuma teoria contingencialista, mesmo a da necessidade contingente, pode, já que ela sempre asseverará a existência de mundos possíveis nos quais a lei não se mantém. Se as leis forem necessárias metafisicamente, como defendemos que elas o são, então todo contrafactual científico verdadeiro ou correto terá um verificador: a própria existência das leis, já que elas existiriam em todo mundo metafisicamente possível. Se aceitarmos a necessidade metafísica das leis, também se tornarão explicáveis as essências dos particulares, já que sua necessidade *de re* seria fundada na necessidade *de dicto* das leis. Isso é algo que as teorias disposicionalistas particularistas não conseguem explicar, já que tomam a essência dos particulares como o fundamento da necessidade das leis.

Há ainda um certo tipo de contrafactual que pode causar problemas, a saber, os *contralegais*. Se as leis da natureza são metafisicamente necessárias (eventualmente e potencialmente) e, portanto, existentes em todos os mundos realmente possíveis, como poderia um contralegal como “se a força da gravidade fosse diferente, não existiriam seres humanos” ser verdadeiro? O problema é que, se as leis são necessárias, então contralegais possuem antecedentes metafisi-

camente impossíveis. E não está claro que consigamos mostrar que contrafactuais com antecedentes impossíveis são verdadeiros, e nem que ambos “se a força da gravidade fosse diferente, não existiriam seres humanos” e “se a força da gravidade fosse diferente, existiriam seres humanos” não são ambos verdadeiros no mesmo mundo e no mesmo sentido (i.e., mesmo mundo e mesma esfera de restrição, nos termos de Lewis (1973)). Se, por exemplo, imaginamos a situação *contramatemática* de que quadrados são redondos, então parece que qualquer outra coisa se segue. Poderíamos tomar todo e qualquer contralegal como implicando uma contradição e aceitar a efetividade do princípio de explosão – a saber, que, de uma contradição, deriva-se qualquer coisa – e que, conseqüentemente, todo contralegal é trivialmente verdadeiro.

Se quisermos explicar como os cientistas realizam previsões logicamente possíveis, utilizando contralegais, podemos simplesmente dizer que, com finalidade pragmática, eles suspendem alguma lei e colocam outra regra utilizável em seu lugar. Esses contralegais científicos não estabelecem possibilidade alguma, mas são apenas experiências de pensamento. Por exemplo, ao afirmarmos que a gravidade tal como é é uma força importante para a existência da vida, podemos suspender essa lei e substituí-la por outra regra de atração, mantendo todo o mais constante, e ver o que se seguiria. Se for verdade que, para muitas regras de atração substitutas, apenas a actual permita a existência de vida, então o ponto de que a gravidade tal como é é importante para a existência da vida estaria traçado, ainda que não atribuamos realidade alguma a essas regras de atração alternativas.

Poder-se-ia objetar (Smith, 2001, p. 35) que as leis metafisicamente necessárias não poderiam ser explicadas, já que não parece ser $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ que explica $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, mas o inverso: a verdade de $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, em cada um dos mundos, explica a verdade de $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$. Duas respostas são possíveis. A primeira é aceitar que as leis básicas metafisicamente necessárias, das quais derivam as outras, não têm explicação (embora toda lei não básica seja explicada por sua relação de derivabilidade com as mais básicas), i.e., aceitar que não há explicação de por que a necessitação (a necessidade metafísica) conecta os universais que de fato conecta. Essa resposta seria melhor que a do regularista ou a do disposicionalista, pois estes não têm explicação de nenhuma regularidade ou poder, já que uma regularidade não pode explicar a si mesma e já que poderes de particulares não têm a generalidade requerida para explicar $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$. Entretanto penso que outra resposta é disponível ao governista platônico, a saber, dizer que $\Box \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ se funda na lei da natureza $N(F,G)$, tomando N como um universal que conecta universais com necessidade metafísica – algo que, certamente, o regularista não poderia emular. Essa alternativa seria tomar a aplicação do \Box metafísico como explicável pelo universal da necessitação necessária (instaciado na causalidade singular) e tomar a necessitação necessária como uma

expressão do universal da necessidade metafísica. Como a causação singular existe cada vez que algo é causado e isso ocorre muitas vezes, temos de postular a existência de sua contraparte universal, a necessitação. Como, assim, a lei é um universal, ela é a mesma em qualquer instância sua, incluindo instâncias em outros mundos.

Outra objeção, avaliada por Smith (2001, pp. 35-6), é que as leis metafisicamente necessárias eliminariam toda a contingência do mundo, pois o último ponto para aceitarmos a contingência são as leis da natureza. Qualquer coisa para além disso seria dizer que a contingência é um fato bruto. Se for realmente preciso manter a contingência em nossa teoria, é lícito explicá-la ou (i) por meio de leis probabilísticas que necessariamente obtêm, ou (ii) por meio de uma distinção entre existência contingente e surgimento contingente (Cid, 2012). A primeira opção envolve entrar numa discussão sobre a existência de leis probabilísticas: se já aceitamos que é importante manter a contingência e que o último ponto para a manter é nas leis, então é lá mesmo que devemos mantê-la, por meio de leis probabilísticas que são metafisicamente necessárias, i.e., não poderiam realmente ser diferentes das que são. Já a segunda opção envolve dizer que podemos, por exemplo, aceitar o determinismo, com a consequência de que todo surgimento – e, conseqüentemente, toda modificação – é necessário e, ao mesmo tempo, aceitar que há entidades cuja existência é contingente, por não haver impedimentos com relação à sua não existência: entidades não básicas que são metafísico-potencialmente possivelmente não existentes. Nos termos que traçamos anteriormente, é possível aceitar que as leis são metafísico-eventualmente necessárias, embora não sejam potencialmente necessárias, se quisermos manter alguma contingência. Entretanto, como não creio que precisemos manter um ponto de contingência para além da contingência lógica, no que diz respeito às leis; não me comprometo com nenhuma dessas soluções. Se tivermos que abrir algum espaço para a contingência metafísica, nossa tentativa seria antes apelar para as potencialidades de diferentes coordenadas relativas entre os particulares, e não para as leis.

6.7 Por que as leis são fortemente metafisicamente necessárias?

Além de necessitarista nômico – defensor da necessidade metafísica das leis – um governista platônico heterodoxo deve também aceitar o necessitarismo radical, a saber, a tese de que as leis da natureza são *fortemente necessárias* (ou seja, de que existem e são as mesmas em todos os mundos realmente possíveis), já que defende o platonismo de universais. Se aceitamos que leis são universais transcendentais, sustentar que elas só existiriam em mundos nos quais existem instâncias suas seria algo completamente arbitrário, dada a independência entre

universais e suas instâncias. No entanto sustentar que há mundos possíveis nos quais há leis diferentes das nossas não é algo tão arbitrário assim, embora, conforme viemos mostrando e conforme mostraremos, é falso.

Uma primeira razão para crermos na necessidade metafísica forte das leis, e não na fraca, é que se as leis são universais transcendentais, não faria sentido tomá-las como podendo existir em mundos em que não há suas instâncias, mas sendo necessárias só pelo fato de existirem nos mundos em que há as suas instâncias. Isso pareceria ir contra o próprio espírito do platonismo, já que não se entende para que postular universais transcendentais, se sua transcendência não for utilizada de alguma forma.

Bostock (2003) nos fornece uma outra razão para mostrar que o platonista defensor da necessidade fraca tem de aceitar a L-plenitude, tese que nos diz que as leis atuais existem em todos os mundos possíveis e que todas as leis possíveis são atuais. Esse argumento é apresentado para ser uma indicação de que há razões independentes da defesa prévia do necessitarismo forte das leis para o sustentarmos. Ele começa caracterizando o conceito de rede nômica de um universal como “a coleção de universais à qual o universal está relacionado. (...) Se dois universais estão nomicamente relacionados, eles são partes da mesma rede nômica” (ibidem, p. 522, tradução). E daí ele parte para a defesa de duas ideias principais:

- (i) 1 universal, 1 rede – cada universal é parte de somente uma rede nômica.
- (ii) 1 mundo, 1 rede – em cada mundo possível, os universais que são parte de uma rede nômica fazem parte de uma e apenas uma rede nômica.

Se (ii) for verdade, então não haverá mais que uma rede nômica por mundo; e se (i) for verdade, então as leis teriam de se manter em todos os mundos nos quais há pelo menos um universal da mesma rede nômica.

Um governista platônico não pode defender que um universal faz parte de uma rede nômica sem defender também que a existência de outros universais a ele relacionado está implicada pela existência do primeiro, pois, se algo faz um universal transcendente existir, como esse algo não poderia ser suas instâncias, tem de ser algo independente delas, a saber, sua presença em leis; afinal universais que não estão em leis não existem.

Bostock (ibidem, p. 523) acredita que o governista platônico deve aceitar (i) – 1 universal, 1 rede – pois pensa que este deve tomar as relações nômicas dos universais como essenciais a eles. Nós viemos a aceitar que as relações nômicas dos universais são atributos essenciais destes, pois pensamos que as leis são metafisicamente necessárias, e não porque as relações nômicas seriam parte da identidade das propriedades, já que consideramos as relações nômicas como

externas à identidade das mesmas. Conforme dissemos, não pretendemos seguir o caminho essencialista.

Segundo Bostock, A está nomicamente relacionada a B sse ou (a) A e B são parte da mesma lei da natureza [*tight nomic relations* – relações nômicas apertadas], ou (b) A e B são conectadas por uma cadeia de leis [*loose nomic relations* – relações nômicas frouxas]. Se um universal não tivesse suas relações nômicas apertadas essencialmente, haveria mundos possíveis nos quais F existe e não está nomicamente relacionado com G, coisa que um necessitarista não pode aceitar e que viemos defendendo que não é o caso. E a razão para aceitarmos a essencialidade das relações nômicas frouxas é que, como ela composta de uma cadeia de relações apertadas, se um dos universais existe, parece que todos que estão relacionados com ele de modo apertado e frouxo já existem.

Tal filósofo pensa que (ii) – 1 mundo, 1 rede – deve ser aceito também, pois todos os universais detectáveis de um mundo⁴³, como podem interagir entre si, fazem parte da mesma rede nômica, pois, se houvesse uma outra rede nômica, ela seria composta apenas de universais indetectáveis e que não poderiam interagir com nenhum dos universais detectáveis, já que todos os universais [físicos] detectáveis podem interagir entre si. E isso, segundo penso, é impossível, pois deve haver alguma forma de interação entre as propriedades físicas, pois não é o caso que, frente à interação, tudo seja possível; no contato entre elas, algo específico deve ocorrer. Bostock argumenta diferentemente de mim, indicando que algo indetectável não poderia nem estar no tempo e no espaço, que são detectáveis. Mais organizadamente, seu argumento encontra-se a seguir.

Argumento da Interação Física Possível (ibidem, p. 528):

1. Os membros de dois tipos possíveis de objetos físicos são aptos a interagir de alguma maneira.
2. Se 1 é verdade, então há um mundo no qual os membros de cada par possível de tipos físicos de objetos interagem e, conseqüentemente, um mundo no qual há leis governando a interação deles.
3. Se quaisquer dois tipos de objetos físicos são governados por algumas leis em alguns mundos possíveis, então todos os tipos possíveis de objetos físicos, i.e., universais de tipo físico, são parte da mesma rede nômica e apenas uma rede nômica.
(Conclusão 1) Todos os mundos possíveis têm seus objetos físicos governados pela mesma rede nômica.
4. “1 mundo, 1 rede” é verdadeiro.

⁴³ No meu caso, fico feliz, se isso já valer para os universais básicos da física, instanciados em particulares básicos, presentes em algum tipo de espaço escolhido, como o espaço de Minkowski, o de Hilbert, o de configuração 3N etc.

(Conclusão 2) Todos os mundos possíveis são governados pela mesma rede nômica, contendo todos os universais físicos e não físicos possíveis.

Bostock justifica 4, dizendo que, se há objetos não físicos no mundo w , eles são governados por leis, que os conectam, ao menos pelo espaço e pelo tempo, aos objetos físicos; portanto objetos físicos e não físicos estariam na mesma rede nômica. É possível objetar a isso, ao falarmos que poderia haver um mundo com apenas objetos não físicos e com os físicos sendo nomicamente impossíveis de surgir. Se isso fosse possível, atestaria a favor da existência de uma outra rede nômica. Bostock pensa que um tal mundo não existe, pois todo mundo tem pelo menos espaço e tempo e , conseqüentemente, a possibilidade de existência de objetos físicos – eu mesmo defendo que todo mundo possível tem espaço e tempo em Cid (2012), embora pareça ser viável construir uma teoria física livre de estrutura de fundo [*background-free theory*]. Mesmo que houvesse um mundo meramente temporal, diz-nos Bostock (idem, p. 531), apenas com tempo e mentes cartesianas, nele haveria leis para relacioná-las ao físico, pois haveria um outro mundo possível acessível no qual físico e não físico estariam relacionados. E como cada universal faz parte apenas de uma rede nômica e cada mundo tem apenas uma rede nômica, a rede nômica de cada mundo é a mesma.

Schrenk (2005) nos apresenta a dificuldade de que, mesmo que consigamos fornecer boas razões para a necessidade física das leis da natureza ser uma necessidade metafísica, teremos que resolver um certo problema, a saber, responder como manter o *oomph*. Na verdade, ele fala sobre a necessitação contingente do Armstrong (1983) – a qual chama de “necessidade nomológica” (nomenclatura que eu evito por tomar a necessidade nomológica simplesmente como a necessidade que as leis têm) – e sobre a necessidade metafísica dos essencialistas (Bird, 2001, 2007). Mas, na medida em que a nossa necessidade física se assemelha à necessitação do Armstrong, exceto no fato de não ser contingente nem imanente, e, na medida em que queremos ter direito à necessidade metafísica que os essencialistas defendem, ainda que sem usar os argumentos essencialistas, torna-se interessante avaliar os argumentos de Schrenk (2005). O governismo de Armstrong nos diz que há uma força, chamada por Schrenk de *oomph*, que opera aqui e agora nos estados de coisas particulares e que faz uma instância de F se tornar uma instância de G – um tipo de necessitação que conecta os universais presentes nos particulares. A ideia de Armstrong é que:

A conexão nômica pode ser entendida como o tipo de conexão que é atualmente encontrada em certos casos de causação singular (1997, p. 232). A causação singular não é nada mais que a instanciação desse tipo de relação em casos particulares. Quando experimentamos a causação singular, nós experimentamos a

nomicidade, a instanciação da lei (1997, p. 227).⁴⁴

Como a necessitação contingente não se mantém em todos os mundos possíveis, ela é uma força operando no nosso mundo, que pode ou não estar operando em outros mundos com os mesmos universais, e é distinta da necessidade metafísica, que seria a verdade em todos os mundos possíveis. E como ela, de fato, opera nos casos particulares, Armstrong manteria o *oomph*.

Podemos seguir pelo governismo platônico heterodoxo, aceitando, com boas razões, que as leis são fortemente necessárias metafisicamente, sem perder o *oomph*? Este é um problema sério para governismo platônico heterodoxo, pois os universais transcendentais, por transcenderem as coisas particulares, não parecem ter *prima facie* uma ação direta no mundo. Então, ainda que as relações entre os universais transcendentais sejam necessárias, é preciso explicar como isso tem relevância para o *oomph* na causalidade entre fatos particulares. Esse, certamente, é um problema para qualquer platonista, e eu posso respondê-lo assim: (i) assumimos que os poderes das coisas realmente implicam os contrafactuais relevantes, (ii) reduzimos os poderes das coisas às propriedades categóricas das coisas governadas por leis da natureza, e (iii) indicamos que as propriedades das coisas são apenas instâncias das propriedades universais, de modo que se as propriedades universais têm certas relações necessariamente, então suas instâncias – pela relação de *instanciação* – também as terão. A causalidade singular seria, tal como em Armstrong (1983), a instanciação da relação nômica entre as propriedades universais; e, com isso, manteríamos o *oomph* e a necessidade metafísica forte do governismo platônico heterodoxo, pois estaria explicado como as propriedades universais transcendentais interfeririam nas propriedades de cada particular, a saber, pela relação de instanciação.

Ainda uma outra motivação pela necessidade metafísica das leis (Smith, 2001, p. 39) é que, se aceitarmos que “é uma lei que” é equivalente a “é metafisicamente necessário que”, e como de “é metafisicamente necessário que” deriva-se “é necessário que”, poderíamos explicar como todos os F são G e têm de ser G; no entanto essa explicação não está disponível ao regularista, dado que suas leis não são necessárias. Segundo Smith, o governista da necessitação também não pode usar essa explicação, pois não é *prima facie* inteligível como ocorre a inferência de $N(F,G)$ para $\Box\forall x (Fx \rightarrow Gx)$. Para Armstrong, de fato, não ocorre, já que suas leis são necessitações contingentes. Embora eu pense que o governista platônico possa derivar $\Box\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ de $N(F,G)$, assim o faço, pois penso a necessitação, diferentemente de Armstrong (1983) e de Tooley (1977), como

⁴⁴ Em inglês: “Nomic connection can be understood as the sort of connection actually encountered in certain cases of singular causation. (...) Singular causation is no more than the instantiation of this type of relation in particular cases. When we experience singular causation, what we are experiencing is nomicity, law-instantiation”.

fortemente necessária metafisicamente, de modo que ambos se tornam logicamente equivalentes e, portanto, deriváveis um do outro. E penso assim, pois se um universal tem identidade transmundial (e pensamos que propriedades equivalentes são as mesmas em diferentes mundos possíveis) e se a lei da natureza é um composto universal formado de outros universais, constituindo-se assim em um universal, ela também tem essa identidade transmundial; o que tem como consequência N conectar necessariamente F e G . $N(F,G)$ é o mesmo universal em todos os mundos em que existe e existe em todos os mundos em que sua instância não for impossível. Como $N(F,G)$ é um universal atual, segue-se que não é impossível haver uma instância sua. Isso, é claro, só se seguiria se todas as possibilidades relevantes para a possibilidade e para a necessidade metafísicas fossem as possibilidades relativas ao mundo atual, pois se houver um mundo possível w no qual $N(F,G)$ não existe e nem existe em algum mundo acessível relativamente àquele, isso excluirá a necessidade metafísica de $N(F,G)$. Mas existem tais mundos w ?

Quando falamos de mundos possíveis, somos tentados a imaginar, sem restrições não lógicas, uma infinidade de realidades maximais de como as coisas poderiam ser, tomando o marcador de atualidade como um mero indexical e pensando as relações de acessibilidade como meramente relativas ao mundo tomado como atual, porque somos influenciados pelo nosso vocabulário. Mas quando tomamos o vocabulário como um vocabulário que é, voltamos a pensar no que realmente importa, que são não os mundos possíveis, mas as reais possibilidades. Por mais que realmente existam alguns mundos possíveis, saber quais são esses mundos nos ajuda menos do que simplesmente estabelecer uma semântica de mundos para lidar com as modalidades do nosso mundo.

Um indício de que são as leis da natureza que determinam as reais possibilidades é que, se imaginássemos o pluriverso sem leis da natureza, esse seria um pluriverso no qual tudo é possível (todas as possibilidades lógicas). Se adicionarmos uma lei natural, nele, então, *quase* tudo seria possível, com exceção apenas de o que diz a lei, que faz, em certa situação, só ser possível aquilo que a lei descreve que acontecerá. Quanto mais leis, mais impossibilidades e necessidades surgirão. As leis da natureza restringem as possibilidades lógicas. Se existe uma lei nos dizendo que, em certas condições, a água evapora a 100°C , então se essas condições forem o caso, a água não poderá não evaporar a 100°C . Isso é uma analogia que serve para nos mostrar que as leis da natureza são o que regulamentam as possibilidades reais para as coisas.

Pensarmos num mundo com leis da natureza distintas do nosso ou com as leis do nosso mundo sendo impossíveis é pensar em qualquer coisa que não é uma possibilidade real, porque não existe um outro mundo com outros universos possíveis, e nem seria possível existir, pois, para isso ser possível, deveria haver um instante no qual não houvesse o nosso mundo e que abrisse margem

para que outro(s) mundo(s) pudesse(m) ter surgido. Mas, se houvesse um tal instante, teria de haver uma lei da natureza que regulamentasse o surgimento de mundos. E, se houvesse tal lei, teria de haver um mundo anterior no qual essa lei existe. Porém isso é logicamente impossível, já que supomos um momento no qual o mundo não existe. De modo que, por redução ao absurdo, provamos que não poderia haver outro mundo. Se estivermos certos e não puder haver outro mundo, então todas as possibilidades relevantes são relativas ao nosso mundo, i.e., não poderia ter surgido um outro mundo com uma contraparte minha realizando outras coisas, o que ocorre é que poderia ser o caso – potencialmente e eventualmente – de eu ter realizado as coisas diferentemente. E o que as possibilidades restringem, para além das verdades lógicas, são as leis naturais, já que leis lógicas deixam bastante em aberto como as coisas podem acontecer, e o nosso mundo, segundo a nossa ciência, não parece deixar as coisas tão em aberto quanto às verdades lógicas. Como o surgimento de mundos e também o surgimento de leis deve ser realizado por leis básicas, essas leis não poderiam variar entre mundos. Se as leis não básicas forem deriváveis das básicas, essas também não poderiam variar. Mas são as leis não básicas deriváveis das básicas? E se não forem, poderiam elas variar?

Primeiramente, como já dissemos, leis não surgem ou deixam de existir, já que nenhuma instância sua poderia atingi-la e já que o surgimento ou destruição de uma lei pressuporia a existência de leis mais básicas, indestrutíveis. Se algumas leis puderem surgir, então as básicas não poderão; e isso terá a consequência de tornar logicamente possível, ao menos *prima facie*, que as leis não básicas não sejam deriváveis formalmente das básicas. Se as leis não básicas surgem de acordo com o que dizem as básicas, então dado certo estado de coisas, as leis não básicas têm de surgir. Mas certo estado de coisas anterior ao surgimento das leis não básicas tem de existir em detrimento de outros, dado as leis previamente existentes que regulam as propriedades envolvidas em sua ocorrência. Assim, o surgimento das leis não básicas que temos, em vez de outras, é necessário, dada a existência das leis básicas que regulamentam seu surgimento, das condições iniciais das coisas e das leis anteriores que regulamentam as propriedades envolvidas no surgimento. Dessa forma, como as leis básicas são necessárias, as não básicas também seriam necessárias e deriváveis das leis básicas, se estiver também estabelecida a necessidade dos eventos que servem de condições antecedentes⁴⁵.

Estou certo nisso tudo? Sócrates e Bertrand Russell sempre nos lembram que faz parte da virtude epistêmica ser intelectualmente humilde e perceber a própria falibilidade. É nesse espírito, de humildade e abertura para o deba-

⁴⁵ A investigação do estatuto modal dessas condições iniciais não tem como ser realizada no espaço que temos aqui, sem desviarmos demais do assunto. Deixaremos essa pesquisa para um livro futuro.

te, com a real de intenção de se chegar a verdade, que apresentei algumas de minhas ideias e das ideias de meus interlocutores, do modo mais claro que pude, a fim de que todas elas possam ser criticadas, inclusive as minhas, é claro. Dessa forma, se nossos argumentos são cogentes, teremos mostrado que as leis da natureza devem ser pensadas como metafisicamente necessárias de modo forte e que a força da melhor explicação posiciona o governismo platônico heterodoxo no ponto mais alto do pódio na competição das metafísicas das leis, para dar conta ontologicamente das leis científicas e suas características fundamentais.

No próximo capítulo, pretendo mostrar um pouco da aplicação das discussões em metafísica das leis naturais a uma entidade especificamente da física, que tem uma relação importante com as leis, a saber, os princípios de simetria. Eles expressam a forma e a estrutura principal das leis da física, e queremos saber sob o prisma de qual teoria das leis deveríamos pensá-los. Apresentaremos algumas vantagens e desvantagens de cada uma das teorias anteriormente apresentadas e mencionaremos mais duas outras.

7

A METAFÍSICA DOS PRINCÍPIOS DE SIMETRIA DA FÍSICA

As leis da natureza governam as relações causais entre as instâncias das propriedades, de modo a restringir o padrão de instanciações. Mas as próprias leis da natureza também parecem sofrer restrições. Algumas dessas restrições foram nomeadas pelos físicos como “princípios de simetria”. Eles são importantes, pois descrevem certas estruturas das leis. Além disso, é um desafio proposto pelos metafísicos da física aos metafísicos das leis naturais que suas teorias consigam dar conta também desses princípios de simetria, estruturantes para as leis. Nosso objetivo aqui será apresentar o que são tais princípios, em física, e qual é o desafio que eles colocam às principais teorias metafísicas das leis. Nós faremos isso, mostrando o que é considerado um princípio de simetria na física e como ele se relaciona com as leis da natureza. Daí então apresentaremos o desafio das simetrias como uma questão sobre a natureza das simetrias e sobre suas características aparentes, e analisaremos o que cinco das mais importantes teorias sobre leis naturais teriam para dizer sobre os princípios de simetria: o regularismo de Lewis, o disposicionalismo de Mumford e Bird, o contrafactualismo de Lange, o primitivismo de Maudlin e o governismo de Armstrong e Tooley.

Há um desafio para a metafísica das leis que diz respeito aos princípios de simetria da física. Ele pode ser resumido nestas questões: qual é a natureza dos princípios de simetria da física (“simetrias”, daqui por diante) e qual a sua relação com as leis da natureza? Se uma metafísica das leis não puder responder ao desafio, ela não será apta a dar conta de uma parte importante da física, que é completamente conectada com as leis, e, assim, ela seria irrelevante para a ciência física – o que seria ruim para qualquer teoria que se proponha a ser uma metafísica das ciências. Atualmente, todas as cinco teorias não solucionam satisfatoriamente o desafio.

Para respondermos ao desafio, devemos dizer qual é a natureza de uma simetria e como ela tem as propriedades aparentes que os físicos costumam atribuí-la. Poderíamos dizer – *à la* Lange – que as simetrias são requerimentos ou restrições sobre leis de primeira ordem, i.e., que elas são meta-leis (ou, se aceitarmos certo disposicionalismo das simetrias, meta-disposições); ou poderíamos dizer que as simetrias são consequências derivadas de leis de primeira ordem; ou

ainda que as simetrias são propriedades da estrutura de fundo escolhida (o espaço em causa) e que têm uma relação de co-influência com as leis. As simetrias parecem ter uma relação profunda com as leis de primeira ordem da física, dado que tais leis são equivalentes ou simétricas sob certas transformações. Por exemplo, o princípio de simetria da invariância Lorentz nos diz que todas as leis (ao menos dentro de um certo domínio bastante vasto) são equivalentes ou invariantes sob as transformações do grupo de Lorentz. O grupo das transformações de Lorentz é o grupo de transformações (ou operações) que nos permitem mudar o sistema de coordenadas de um sistema de referência inercial para outro, como rotações, reflexões, translações e acelerações.

A invariância Lorentz implica que podemos transformar um referencial inercial em outro, e as leis serão equivalentes. Por exemplo, se é uma lei que sal se dissolve em água (de fato, a lei é a Lei de Coulomb, da qual pode-se, junto com alguma informação adicional, derivar a lei de que sal se dissolve em água; utilizamos a segunda por brevidade de explicação e para facilidade de visualização), essa será uma lei num laboratório em repouso ou em qualquer laboratório em movimento inercial – na verdade, o sal dissolve também em referenciais acelerados – dado que as leis são Lorentz invariantes. Assim, uma simetria é uma equivalência entre classes de soluções de problemas (as classes de solução “em repouso” e “em movimento inercial”, por exemplo), enquanto as leis de primeira ordem – as leis de forças, leis dinâmicas e leis de conservação – nos dão apenas uma classe de solução de problemas. Outros exemplos de simetrias das leis seriam: invariância sob translações no espaço, invariância sob translações no tempo e invariância sob uma transformação conjunta de conjugação de carga, inversão de paridade e reversão temporal. Cada invariância sob uma transformação que uma equação tem é uma simetria de tal equação. É importante notar que as simetrias das leis não são simetrias de objetos, mas simetrias de equações. Mais sobre essa diferença, veja Van Fraassen (1989) e Brading (2013).

As simetrias são diferentes das leis de primeira ordem, pois as leis lidam diretamente com a evolução temporal dos sistemas (tal como a equação de Schrödinger) ou são contextos necessários para tal evolução (como um hamiltoniano é para a equação de Schrödinger), e as simetrias, como são invariâncias das leis, lidam exclusivamente com a estrutura das leis, e não propriamente com a evolução temporal. Dessa forma, as simetrias têm um certo caráter de ordem superior que nenhuma das leis de primeira ordem parece ter. Wigner (1965, p. 596, tradução), por exemplo, nos diz que: [enquanto] “os princípios de invariância se aplicam apenas à segunda categoria do nosso conhecimento da natureza, (...) as leis da natureza descrevem o destino posterior de um sistema, uma vez que as condições iniciais forem dadas”.⁴⁶ Se isso é assim, então uma teoria

⁴⁶ Em inglês: [while] “the invariance principles apply only to the second category of our knowledge of nature (...) the laws of nature describe the further fate of a system, once the initial

metafísica das leis não é apta a dar conta das leis da física, se não for complementada por uma abordagem sobre os princípios de simetria. Mas quais são as propriedades que uma teoria deveria atribuir às simetrias para que ela seja aceitável?

7.1 O desafio das simetrias

Lange (2007, 2009, 2011), Earman (1992, 2004) e Wigner (1963, 1964) concordam que as simetrias são diferentes das leis de primeira ordem, e eles sugerem que devemos dar conta de seus atributos. Eles não têm uma lista precisa de atributos, mas eu tentarei formular uma, de acordo com suas obras: (a) uma aparência de restrição sobre as leis de primeira ordem, (b) uma aparência de resiliência contrafactual superior, quando comparadas às outras leis, (c) uma biimplicação com as leis de conservação e com as identidades de Bianchi generalizadas, pelos teoremas de Noether, e (d) uma diferença de domínios de aplicação para diferentes tipos de simetrias. Portanto o desafio das simetrias é sobre fornecer a natureza dos princípios de simetria da física, dentro de uma teoria realista ou antirrealista das leis, de um modo que tal natureza seja compatível com as principais características das simetrias e com a natureza das leis de primeira ordem. Além disso, se uma teoria conseguir ganhar o direito a (a) e (b) como atributos reais, e não meras aparências, ela também ganharia direito aos papéis heurísticos que assumimos que as simetrias têm, tais como ajudar a procurar por novas leis e a lidar com contralegais de primeira ordem.

Os princípios de simetria da física têm uma certa forma superficial, na qual eles parecem impor restrições sobre as leis de primeira ordem: por exemplo, a invariância Lorentz parece restringir todas as leis, conhecidas e desconhecidas, a não variar sob uma transformação do grupo de Lorentz. Wigner (1965, p. 600, tradução) diria que “tomamos a invariância nas transformações como superleis que esperamos que se mantenham não apenas para as leis da natureza que viemos a compreender, mas também para todas as outras”⁴⁷. Os metafísicos devem dizer se essa aparência se funda numa forma impositiva real ou se há uma explicação alternativa que dissolve essa aparência.

Tal aparência de restrição, imposição ou requerimento sobre as leis de primeira ordem leva-nos a uma outra propriedade em sua forma superficial, a saber, a resiliência contrafactual superior que as simetrias parecem ter em comparação com as outras leis. Lange (2007, 2009, 2011) e Yudell (2012) dizem que os físicos pensam os contralegais de um modo que, caso as leis de primeira ordem tivessem sido diferentes, as simetrias ainda persistiriam. Por exemplo, se a

conditions are given”.

⁴⁷ Em inglês: “we regard invariance transformations as superlaws which we expect to hold not only for those laws of nature which we have come to understand, but also for all others”.

lei da gravidade fosse apenas um pouco diferente, essa nova lei seria também Lorentz invariante. O ponto aqui é como explicar a aparência de maior resiliência contrafactual que as simetrias parecem ter em comparação às leis de primeira ordem. Para alguém que defende que as simetrias são meta-leis restringindo as leis, a explicação parece clara; para aqueles que defendem que as simetrias, em sua forma profunda, são consequências ou derivações das leis de primeira ordem, o trabalho parece maior.

Os teoremas de Noether nos dizem que, para uma vasta classe de sistemas dinâmicos, há uma equivalência lógica (biimplicação) entre certas simetrias e certas leis de conservação, no primeiro teorema, e entre simetrias e identidades de Bianchi generalizadas, no segundo teorema. Em termos mais formais, o primeiro teorema liga grupos Lie de dimensões finitas a certas leis de conservação, e o segundo teorema liga grupos Lie de dimensões infinitas às identidades de Bianchi generalizadas (Brading & Brown, 2000). O problema principal aqui seria dar conta das relações de fundamentalidade entre as simetrias e as leis de primeira ordem contidas nos teoremas.

Outro problema são os diferentes domínios de simetria (Wigner, 1963, 1964), que seria a diferença de domínio entre as simetrias que regimentam apenas leis de forças específicas, mas não de todas as leis. A dificuldade é que se houver domínios distintos, nós teríamos razões diferentes para atribuir certas simetrias a certas leis, enquanto outras simetrias a outras leis, e teríamos que dar conta dessas razões.

De acordo com como respondemos à questão principal do desafio – qual é a natureza das simetrias? – e com qual teoria das leis defendemos, terminamos dizendo certas coisas sobre as características das simetrias. Tal como dissemos, há ao menos três possibilidades de responder à questão principal: dizer que (I) simetrias são meta-leis ou meta-disposições, (II) simetrias são consequências derivadas das leis, (III) simetrias são propriedades do espaço-tempo (ou da estrutura de fundo). Há ao menos cinco teorias das leis que seriam mutuamente adversárias na tentativa de solucionar o desafio: (A) regularismo, (B) disposicionalismo, (C) contrafactualismo, (D) primitivismo e (E) governismo. Cada uma dessas teorias pode escolher uma natureza para os seus princípios de simetria. A mesma escolha pode ter consequências diferentes, de acordo com a teoria das leis defendida – por exemplo, um governista que aceita que simetrias são meta-leis tem consequências teóricas diferentes do que um contrafactualista que aceita meta-leis, dado que suas concepções de o que é uma lei são diferentes. Para entender como essas cinco teorias tentariam dar conta das simetrias e por que de fato elas não dão, vamos avaliá-las uma a uma. O fato de elas não darem conta, atualmente, do desafio, não conta fatalmente contra essas teorias, mas apenas indica que mais trabalho precisa ser realizado.

7.2 Regularismo

O regularismo, em sua forma lewisiana (Lewis, 1973, 1983, 1986), nos diz que as leis são regularidades humeanas (i.e., $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$) que são axiomas ou teoremas de todos os melhores sistemas dedutivos (os mais bem balanceados em simplicidade e força) para os fatos do mundo. As propriedades, na sua concepção nominalista, são apenas conjuntos de particulares espalhados pelos mundos possíveis genuinamente realistas. Lewis não tem uma teoria específica para lidar com os princípios de simetria, mas como as leis regularistas não têm necessidade alguma e são apenas redescrições de eventos particulares do mundo, as simetrias só poderiam ser redescrições das propriedades das regularidades, i.e., consequências derivadas [*byproduct*] das regularidades.

O primeiro problema para o regularista lewisiano vem de sua concepção de propriedades como conjuntos de particulares. A lei de que a propriedade F implica a propriedade G é apenas o fato de que todas as coisas particulares que são F são também G, i.e., os membros de F pertencem ao conjunto G, ou seja, F está contido em G. Expressemos tal lei por “L(F,G)” e suponhamos que L(K,J) e L(R,S) são também leis. Neste caso, dizer que as leis são Lorentz invariantes, i.e., dizer que as leis têm I*, é apenas dizer que L(F,G), L(K,J), L(R,S)... são membros de I*. Em outras palavras, é apenas dizer “os membros de F são membros de G' é membro de I*, 'os membros de K são membros de J' é membro de I*, 'os membros de R são membros de S' é membro de I*, ...”. Parece que se as leis têm propriedades de invariância, o regularista tem de aceitar o papel mais pesado para as relações – a saber, uma reificação – do que o espírito nominalista do regularista lewisiano estaria disposto a aceitar, dado que seria *F estando contido em G* (ou os membros de F sendo elementos também de G) que seria um membros de I*. Em outras palavras: “ $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$ ” nos diz que os membros de F pertencem a G; como os membros de F pertencem a G é uma lei (i.e., é um membro de L), “ $\forall x (Lx \rightarrow Ix)$ ” implica que os membros de F pertencendo a G é um membro de I*. O problema é que quem pertence aqui são as relações de pertencimento, e não os membros de F ou de G.

Os regularistas poderiam responder assim: as leis $\forall x (Fx \rightarrow Gx)$, $\forall x (Kx \rightarrow Jx)$, ... deveriam ser vistas como $F \subset G$, $K \subset J$ etc., com “ \subset ” significando estar contido e sendo redutível a uma conversa sobre “ ϵ ” (pertencimento) de seus membros particulares a conjuntos compostos por outros particulares. De modo semelhante, a relação “ \subset ” deveria ser vista como o conjunto de pares ordenados $\{ \langle F,G \rangle, \langle K,J \rangle, \dots \}$. E se $\langle F,G \rangle, \langle K,J \rangle, \dots$ têm a propriedade I*, isso significa que $\{ \langle F,G \rangle, \langle K,J \rangle, \dots \} \subset I^*$, i.e., $\langle F,G \rangle, \langle K,J \rangle, \dots \in I^*$. Ainda haverá o problema de como introduzir pares ordenados numa teoria nominalista, regularista, dado que eles não parecem puramente extensionais. Mas esta é uma resposta comum (por exemplo, na definição de Kuratowski, 1921) que o nominalis-

ta poderia dar: $\langle F, G \rangle = \{\{F\}, \{F, G\}\}$. O debate aqui seria então sobre se tal introdução é regularisticamente legítima, já que a multiplicidade de Fs poderia indicar que os subconjuntos não são puramente extensionais – embora, é claro, a posição padrão seja que qualquer composição de conjuntos com conjuntos é extensional.

As leis regularísticas não têm um papel ativo em fazer as coisas acontecerem no mundo; elas são meras redescritções de como as coisas de fato acontecem no mundo. Nesse sentido, os princípios de simetria, como são sobre leis, são também meras redescritções de como as leis são e eles não fazem as leis serem tal como elas são, i.e., eles não são requerimentos ou restrições sobre as leis, mas apenas consequências delas derivadas (*byproduct*, na terminologia de Lange, 2009). Por causa disso, a teoria regularista deve explicar por que os princípios de simetria parecem ser mais resilientes contrafactualmente do que as leis dinâmicas e as leis de conservação. Se as simetrias são consequências derivadas das leis de primeira ordem, não há razão *prima facie* para serem mais resilientes contrafactualmente. Se elas o parecem ser, deve haver uma razão.

O regularista pode apelar para a diferença de generalidade entre as simetrias e as outras leis, para explicar a aparente diferença de resiliência contrafactual. Parece que as simetrias são mais resilientes porque elas são mais gerais, mas como elas são consequências derivadas das leis de primeira ordem, não temos razões para pensar que elas são de fato mais resilientes contrafactualmente. Ele poderia dizer que, se nós pensarmos em termos de todos os melhores sistemas para todos os fatos do nosso mundo, e se pensarmos também em termos de uma teoria final e perfeita, seríamos aptos a ganhar o direito ao real atributo da resiliência contrafactual superior. Porém, é claro, essa resposta não nos ajuda agora a saber se podemos ou não podemos usar o papel heurístico de dar conta dos contralegais de primeira ordem. Os regularistas dependeriam da justificação da indução para justificar tal papel – junto com o fato de que nós posicionamos a simetria como um axioma ou teorema de alta generalidade na hierarquia dos fatos no sistema dedutivo, o que poderia também justificar a aparência de restrição sobre as leis que as simetrias têm. E a diferença de domínio de aplicação de princípios de simetria pode ser facilmente explicada pelas variedades de leis de primeira ordem tendo simetrias diferentes como consequências derivadas.

Isso nos leva ao problema colocado pelos teoremas de Noether, que é o problema de explicar as relações de fundamentalidade entre simetrias e conservações, i.e., é dizer qual delas é consequência derivada da outra. O regularismo pode dizer que, como um teorema mostra uma biimplicação entre simetrias e conservações, ele mostra que elas são equivalentes logicamente, i.e., mostra que não há relação de subordinação entre elas, que elas são meras redescritções equivalentes da realidade, dado que a base da realidade são os fatos particulares. Ele diria que os teoremas devem ser o guia de nossa metafísica, e não a nossa meta-

física guiar a nossa interpretação dos teoremas. Mas dizer isso não irá funcionar, pois se houver apenas um nível de realidade e o resto sobrevir a ele, então se houver duas redescrições equivalentes da realidade, então ou uma sobrevêm à outra, ou ambas sobrevêm à mesma coisa. Algo deve ser dito pelo regularista sobre as relações de fundamentalidade nos teoremas de Noether. Qualquer caminho que queira seguir o regularista, o trabalho parece difícil, dado que ele teria de postular um vínculo necessário não meramente lógico entre diferentes redescrições da realidade.

Yudell (2012) aponta alguns outros problemas do regularismo, os quais valem a pena ser mostrados:

(i) Para aceitar que há milagres menores com relação a leis – algo que Lewis postula por outras razões – temos de aceitar que as leis não são espacialmente ou temporalmente homogêneas, o que iria contra os princípios de simetria físicos, e isso o obrigaria a postular meta-milagres, ou violações das simetrias das leis. Se milagres já eram uma postulação teoreticamente complicada, meta-milagres o são ainda mais.

(ii) No caso do regularista, não há diferença teórica entre o regularista aceitar a teoria das meta-leis ou das consequências derivadas, pois ambas seriam meras regularidades de regularidades – poderiam diminuir o poder explicativo ou a simplicidade do sistema dedutivo, dado que elas restringem algumas soluções para os problemas em questão.

(iii) As meta-leis regularistas não poderiam ser indutivamente confirmadas, dado que “é uma lei que” é parte de uma meta-lei, mas não é uma propriedade natural de acordo com o critério lewisiano, pois não é uma propriedade esparsa, natural, e apenas instâncias de propriedades naturais poderiam confirmar algo.

Em respeito a (i), o regularista poderia dizer que se ele já aceita leis miraculosas como leis, não é necessário nada a mais para que ele aceite meta-leis miraculosas. O problema de responder assim é que aceitar que as leis não são espacialmente simétricas é rejeitar um princípio de simetria da física, e fazer isso afasta o regularista das ciências. Em respeito a (ii), ele poderia dizer que é possível mostrar que as restrições simplificam o sistema, pois elas implicam as mesmas leis para modelos diferentes; assim, as leis seriam mais simples e teriam um papel explicativo mais forte. Em respeito a (iii), ele poderia dizer que a leidade [*lawhood*] – prefiro “leidade” a “legalidade”, para não confundirmos com discussões deonticas – não é nada além das regularidades entre as propriedades esparsas. É claro que, para responder assim, ele deve antes resolver o problema da reificação das relações, as quais ele reifica não por falar ou usar relações em sua teoria, mas por colocar relações na posição de sujeito, ao tomá-las como elementos de algum conjunto. E não é clara a maneira pela qual ele estaria intitulado a fazer isso; por isso também está longe de ser clara a razão pela qual deveri-

amos aceitar o regularismo.

7.3 Disposicionalismo

Nosso objetivo nesta seção é mostrar que o disposicionalismo, presentemente, não dá conta do desafio das simetrias. O disposicionalismo (Mumford, 2004; Bird, 2007) nos diz que ao menos algumas propriedades fundamentais (senão todas), como P , são essencialmente uma disposição D para manifestar um certo *output* M , dado um certo estímulo ou *input* S , i.e., $Px \rightarrow D_{(S,M)}x$. Ele também diz que as leis da natureza são redutíveis às disposições das coisas, dado que a conexão entre as propriedades é dada pela identidade das propriedades presentes nas coisas particulares, e não é nada além delas – diferentemente do governismo, que postula uma relação de necessitação externa às propriedades para conectá-las. Tal como já disse, Bird (2007) tem uma concepção mais abrangente de disposicionalismo, na qual não é necessário dizer que as disposições são disposições de coisas. Em sua versão do disposicionalismo, pode-se escolher entre ser um aristotélico ou um platônico. Como o disposicionalismo platônico borra a distinção com o governismo platônico, falaremos apenas sobre a forma aristotélica do disposicionalismo, estilo Mumford. Para explicar as simetrias físicas das leis, o disposicionalismo, diferentemente do regularismo, tem duas opções: pode dizer que elas são meta-leis – nesse caso, disposições das disposições das coisas (meta-disposições), i.e., $D_{(D(S,M),I)}x$ – ou que elas são consequências não disposicionais derivadas das disposições das coisas, i.e., $I(D_{(S,M)}x)$.

Um primeiro problema para o disposicionalista que defende que simetrias são meta-disposições é responder como pode uma simetria ser uma disposição [de disposições]. O maior ponto aqui é que disposições são objetos do mundo dinâmico, i.e., elas implicam mudança – o disposicionalista postula disposições justamente porque deseja substituir as leis, estáticas, por um objeto dinâmico, os poderes ou disposições das coisas. As leis e as simetrias, por sua vez, parecem ser objetos que não passam por nenhum tipo de mudança ou, ao menos, não parece haver mudança em uma lei tendo uma certa simetria. Se dissermos, por exemplo, que a invariância Lorentz é uma disposição de disposições, nós teríamos de ter uma condição estímulo que implicaria a invariância Lorentz como uma manifestação. Porém, se as leis são Lorentz invariantes, elas não o parecem ser de um modo que requereria um estímulo. É claro que nós poderíamos dizer que há sempre uma condição estímulo presente – talvez algumas propriedades do espaço-tempo – que implicaria a invariância Lorentz como manifestação, mas tal movimento seria por demais *ad hoc*, além de não explicar como as simetrias poderiam ser entidades dinâmicas. O disposicionalista poderia dizer que tal como as leis são reduzidas a disposições, fazendo com que seu caráter estático (ou não dinâmico) seja reduzido ao caráter dinâmico das disposições,

como as meta-disposições são também disposições, elas herdariam das disposições de primeira ordem o seu caráter dinâmico. No entanto é bem difícil que essa resposta convença alguém, já que é difícil crer que algo tem um caráter dinâmico imperceptível.

O meta-disposicionalista pode tentar adquirir a resiliência contrafactual superior das simetrias, ao dizer que qualquer disposição teria de ter certas disposições invariantes: mesmo que tivéssemos disposições de primeira ordem diferentes, elas teriam as mesmas disposições, i.e., as meta-disposições seriam as mesmas – talvez pelo fato do estímulo estar continuamente presente. Por exemplo, qualquer disposição, meramente possível ou atual, seria a mesma sob as transformações do grupo de Lorentz. Porém isso entraria em conflito com a distinção de domínios de aplicação que os princípios de simetria têm. Se desistirmos da resiliência contrafactual superior, poderíamos manter domínios diferentes, ao postularmos disposições de disposições diferentes, de acordo com a variedade de disposições de primeira ordem.

Entretanto surgem outras dificuldades, como explicar a relação das disposições com as leis de conservação, a fim de entender as relações de fundamentalidade entre os relata das equivalências nos teoremas de Noether. O disposicionalista pode tentar explicar a conexão entre os princípios de simetria e as leis de conservação, ao dizer que, nas leis dinâmicas, não há disposição que faria uma quantidade conservada não ser conservada, o que faria as leis de conservação serem apenas consequências derivadas. Ao menos na medida em que as leis dinâmicas e os princípios de simetria andarem juntos, um meta-disposicionalista poderia explicar por que as leis de conservação co-variam com os princípios de simetria: porque a própria dinâmica (as disposições) co-varia com as leis de conservação e com os princípios de simetria.

Embora o disposicionalista possa dar conta da questão anterior, um problema fatal para o meta-disposicionalista é que: se a disposição para M quando S é ao menos parte da natureza de S (e isso é algo que todo disposicionalista acredita), então a meta-disposição para I^* quando $D_{(S,M)}$ é ao menos parte da natureza de $D_{(S,M)}x$, i.e., causar I^* é um dos poderes causais de $D_{(S,M)}x$. Porém, se isso é o caso, então $D_{(D_{(S,M)},I^*)}$ não é uma meta-lei, mas uma consequência derivada de uma lei, dado que ela é derivada da natureza de $D_{(S,M)}x$.

Assim, o disposicionalista pode dizer que as simetrias não são meta-leis ou meta-disposições, e abraçar a tese de que elas são consequências não disposicionais derivadas de disposições: as invariâncias que as disposições têm. Essa solução tem a característica de remover do *ball* das teorias aceitáveis o disposicionalismo radical, que diria que todas as propriedades são disposições, já que essas invariâncias seriam não disposicionais. Diferentemente do meta-disposicionalismo das simetrias, o disposicionalista das simetrias como consequências não disposicionais não tem o problema de ter de explicar o caráter dinâmico das si-

metrias, simplesmente porque elas não o tem: elas são propriedades não disposicionais.

Assim, as simetrias não parecem ter uma resiliência contrafactual superior às disposições que as têm. Parece que se houvesse outras disposições, em vez de as que de fato existem, suas simetrias poderiam ser diferentes. Um disposicionalista poderia dizer que qualquer disposição, actual ou meramente possível, tem, por exemplo, a estrutura $P_x \rightarrow D_{(S,M)X}$ (chamemos tal estrutura de “ δ ”). Assim, se houver uma estrutura compartilhada por toda disposição, então qualquer disposição teria de ter δ . Ter δ , então, seria uma consequência derivada de qualquer disposição específica. Mas isso implicaria que a propriedade invariante é uma invariância (ou simetria) de todas as disposições. Novamente, o problema seria que os físicos pensam que alguns princípios de simetria se aplicam a certas disposições, enquanto outras simetrias aplicam-se a outras disposições; e nós deveríamos ser aptos a dar conta dessa diferença de domínios de aplicação – coisa que o disposicionalista não consegue fazer.

Outro problema para esse último tipo de disposicionalismo é explicar como podem algumas propriedades não disposicionais de disposições implicar e serem implicadas por leis de conservação – tal como os teoremas de Noether nos mostram. Para os disposicionalistas, leis de conservação são extremamente difíceis, pois elas não parecem ser facilmente reduzidas a disposições – dado que não é claro o que “uma disposição para ser conservada” (para não mudar) significa. A solução para o disposicionalista é reduzir as leis de conservação a algo que seria superveniente aos princípios de simetria, como, por exemplo, implicações das leis dinâmicas – tal como o faz o meta-disposicionalista. Entretanto, Bird (2007, Concluding Remarks) pensa que não há problemas em tomar a conservação de uma quantidade como uma manifestação, numa certa interação, de uma disposição de conservação. Dessa disposição, ele nos diz que podemos derivar (i) as constantes fundamentais (como $G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{Kg}^{-2}$) e, por Noether, (ii) os princípios de simetria, os quais são para ele pseudo-leis, i.e., meras consequências derivadas de disposições para a conservação. Mas como a manifestação de uma disposição para ser conservado (para ser o mesmo) difere da existência não manifestada de tal disposição? Isso não é explicado.

Entretanto há um problema mais profundo para o disposicionalista das consequências derivadas: se I^* está conectada nomicamente à lei L , I^* seria uma manifestação de uma disposição que tem L como estímulo, dado que estar nomicamente conectado é o mesmo que ser uma disposição para o disposicionalista. Portanto, se I^* não é uma disposição de disposição, mas antes uma propriedade não disposicional derivada de uma disposição (i.e., se aceitarmos a perspectiva das consequências derivadas), então I^* não pode estar nomicamente conectada à lei L . Mas se I^* não está nomicamente conectada à lei L , parece que nada proíbe (impossibilita) um membro do conjunto das leis de não ter I^* , ou seja,

teríamos de pensar as simetrias como contingentes.

O disposicionalista poderia tentar dizer que há outro tipo de relação necessária, diferente de necessidade lógica e diferente da conexão entre estímulo e manifestação, que conecta as disposições e as consequências não disposicionais delas derivadas; todavia esse não parece um caminho aberto ao disposicionalista, se ele quiser preservar a ideia de que toda necessidade natural é redutível a disposições. Ao postular esse outro tipo de necessidade, o disposicionalista segue o exemplo que ele mesmo gostaria de evitar, que seria a postulação de uma relação governista de “necessitação” ou algo equivalente. Se não houver outro tipo de necessidade para as relações entre as simetrias e as leis, então teremos de aceitar que as simetrias são contingentes. E o problema com simetrias contingentes é que perdemos seus papéis heurísticos, dado que não sabemos em qual mundo vivemos e, assim, nós não sabemos se as simetrias se manterão em todas as leis, conhecidas e desconhecidas. Apenas se o disposicionalista ganhasse o direito à indução, ele poderia utilizá-las heurísticamente. É claro que ele não saberia, num sentido forte, que as leis e simetrias das ciências atuais se manteriam no futuro, mas ele seria apto, tal como os cientistas, a derivar suas leis de processos indutivos ou não estritamente dedutivos. Se as leis de alguma teoria metafísica não são capazes de ser obtidas por meio de um processo de indução, i.e., não têm, na realidade, as propriedades necessárias para que as possamos induzir ou abduzir ou, genericamente, apreender, então elas se afastam do tipo ontológico que satisfaria a relação de referência com as leis das ciências. Contudo não é claro como o disposicionalista das consequências derivadas ganharia esse direito, já que as simetrias seriam contingentes e, conseqüentemente, poderiam não se manter nas leis atualmente desconhecidas. Os problemas existentes para o disposicionalista lidar com as simetrias são bastante sérios, pois o teórico das consequências derivadas deve lidar com simetrias contingentes, e o meta-disposicionalista tem problemas sobre a dinâmica e sobre a forma das simetrias por resolver. Qualquer caminho tomado pelo disposicionalista é realmente problemático.

7.4 Contrafactualismo

O inusitado contrafactualismo de Lange (2009) nos diz que as leis da natureza são verdades (ou fatos – Lange utiliza os conceitos de verdade e fato intercambiadamente, quando a diferença é irrelevante) nômicas ou sub-nômicas que pertencem a um conjunto não maximal de verdades que é nômica ou sub-nômicamente estável, e que os leidores (*lawmakers*) das leis são certos fatos subjuntivos, que são, por sua vez, primitivos. Lange (2009) tem muitos problemas em sua teoria das leis, como lidar com a circularidade, com a arbitrariedade e o regresso, que parecem envolvê-la, ao inverter a ordem da explicação entre leis e contrafactuais – problemas os quais ele tenta dar conta. Mas como tratamos aqui

apenas dos princípios de simetria, decidimos falar somente sobre como ele dá conta de tais princípios, e não sobre os problemas gerais de sua teoria das leis.

As leis são pensadas como possuindo uma propriedade que Lange (2009, p. 13) chama de preservação nômica (p.13): “ m é uma lei sse m ainda teria se mantido sob qualquer suposição subjuntiva p que seja logicamente consistente com todas as leis (tomadas em conjunto)”⁴⁸. O caso é que m é uma lei, pois, para qualquer suposição contrafactual p que fizermos, m persistiria – i.e., $p \Box \rightarrow m$ ou, equivalentemente, $\sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)$ – para qualquer p consistente com todas as leis tomadas em conjunto. Quando lidamos com leis de primeira ordem, leis que governam fatos sub-nômicos, p teria de ser sub-nômico, i.e., p deve não conter nenhum dos operadores “é uma lei que” ou “não é uma lei que”. Uma lei de primeira ordem m seria então uma verdade que pertence a um conjunto não maximal com estabilidade sub-nômica (idem, p. 29):

Considere um conjunto não vazio Γ de verdades sub-nômicas, contendo toda consequência lógica sub-nômica de seus membros. Γ possui estabilidade sub-nômica sse para cada membro m de Γ (e em todo contexto conversacional), $\sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)$, $\sim(q \Diamond \rightarrow \sim(p \Diamond \rightarrow \sim m))$, $\sim(r \Diamond \rightarrow (q \Diamond \rightarrow \sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)))$, ... para quaisquer asserções sub-nômicas p, q, r, \dots aonde $\Gamma \cup \{p\}$ é logicamente consistente, $\Gamma \cup \{q\}$ é logicamente consistente, $\Gamma \cup \{r\}$ é logicamente consistente...⁴⁹

Se considerarmos as meta-leis (leis sobre leis, leis de ordem superior) na teoria de Lange, p deve ser nômico, i.e., deve conter um operador nômico (“é uma lei que”) ou deve ser uma regularidade das leis (“leis têm a propriedade I^* ”). Dado que Lange crê que as simetrias são meta-leis, ele tenta construir uma definição mais ampla de “estabilidade”, que abrangeria tanto as leis de primeira ordem quanto as meta-leis (caso exista alguma), conhecido pelo nome de *estabilidade nômica* (idem, p. 114):

Considere um conjunto não vazio Γ de verdades nômicas ou sub-nômicas, contendo toda consequência lógica nômica ou sub-nômica de seus membros. Γ possui estabilidade nômica sse para cada membro m de Γ (e em todo contexto conversacional), $\sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)$, $\sim(q \Diamond \rightarrow \sim(p \Diamond \rightarrow \sim m))$, $\sim(r \Diamond \rightarrow (q \Diamond \rightarrow \sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)))$, ... para quaisquer asserções nômicas ou sub-nômicas p, q, r, \dots aonde $\Gamma \cup \{p\}$ é logicamente consistente, $\Gamma \cup \{q\}$ é logicamente consistente, $\Gamma \cup \{r\}$ é logicamente consistente...⁵⁰

⁴⁸ Em inglês: “ m is a law iff m would still have held under any subjunctive supposition p that is logically consistent with all the laws (taken together)”.

⁴⁹ Em inglês: “Consider a nonempty set Γ of sub-nomic truths containing every sub-nomic logical consequence of its members. Γ possesses sub-nomic stability if and only if for each member m of Γ (and in every conversational context), $\sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)$, $\sim(q \Diamond \rightarrow \sim(p \Diamond \rightarrow \sim m))$, $\sim(r \Diamond \rightarrow (q \Diamond \rightarrow \sim(p \Diamond \rightarrow \sim m)))$, ... for any sub-nomic claims p, q, r, \dots where $\Gamma \cup \{p\}$ is logically consistent, $\Gamma \cup \{q\}$ is logically consistent, $\Gamma \cup \{r\}$ is logically consistent, ...”.

⁵⁰ Em inglês: “Consider a nonempty set Γ of truths that are nomic or sub-nomic containing

Os conjuntos não maximais nomicamente estáveis são apenas um grande conjunto estável e seus subconjuntos próprios nomicamente estáveis – Lange (2009) apresenta algumas provas sobre as relações entre os conjuntos estáveis. Na organização de Lange, cada conjunto nomicamente estável tem uma certa abrangência contrafactual de invariância: os contrafactuais nos quais cada membro do conjunto é invariante. Essa invariância máxima sob suposições contrafactuais é a necessidade, para Lange (2009, pp. 74-80). Essas diferentes abrangências de invariância máxima sob suposições contrafactuais também são subconjuntos próprios do maior e mais abrangente conjunto de suposições contrafactuais. Por exemplo, se um acidente tivesse sido diferente, as leis ainda assim seriam as mesmas; dessa forma, as leis seriam invariantes sob todos os contrafactuais com relação a acidentes. Embora todas elas sejam invariantes sob contrafactuais acidentais, as leis não são todas invariantes da mesma forma, no que diz respeito a contralegais. Tivessem as leis de força sido diferentes, as leis dinâmicas, as leis de conservação e os princípios de simetria ainda seriam os mesmos. Mas se as leis dinâmicas tivessem sido diferentes, os princípios de simetria ainda seriam os mesmos, embora o mesmo não se possa dizer sobre as leis de forças. A teoria de Lange pode dar conta de tal diferença em termos de diferentes subconjuntos próprios do maior conjunto não maximal nomicamente estável.

Embora as simetrias e as conservações tenham uma certa relação de biimplicação, pelos teoremas de Noether, elas são diferentes para Lange (2007, 2009), pois enquanto leis de conservação falam sobre quantidades conservadas, i.e., fatos sub-nômicos, os princípios de simetria falam sobre leis, i.e., fatos nômicos; contudo os teoremas de Noether não mostram uma prioridade metafísica entre essas duas variedades de leis – por exemplo, há uma biimplicação entre o fogo e a fumaça, mas saber isso não nos permite saber quem é ontologicamente anterior. Lange tenta explicar a prioridade ontológica dos princípios de simetria pela sua invariância contrafactual mais ampla que das conservações. A ideia seria que apenas algo com um nível de necessidade superior pode fundamentar algo com um nível de necessidade inferior, e não vice-versa – a necessidade para Lange (2009) é simplesmente ser invariante sob todos os contrafactuais de um certo domínio, i.e., participar de um conjunto não maximal com estabilidade nômica ou sub-nômica. Esse não parece ser um bom argumento, pois as leis são feitas leis, na teoria de Lange, por contrafactuais que não parecem ser mais ne-

every nomic or sub-nomic logical consequence of its members. Γ possesses nomic stability if and only if for each member m of Γ (and in every conversational context), $\sim(p \diamond \rightarrow \sim m)$, $\sim(q \diamond \rightarrow \sim(p \diamond \rightarrow \sim m))$, $\sim(r \diamond \rightarrow (q \diamond \rightarrow \sim(p \diamond \rightarrow \sim m)))$, ... for any nomic or sub-nomic claims p, q, r , ... where $\Gamma \cup \{p\}$ is logically consistent, $\Gamma \cup \{q\}$ is logically consistent, $\Gamma \cup \{r\}$ is logically consistent...”.

cessários do que as leis das quais eles são os leidores.

O contrafactualismo de Lange nos diz que os princípios de simetria são meta-leis, pois eles imitam as relações entre leis de primeira ordem e fatos sub-nômicos, postulando restrições sobre as leis de primeira ordem, tal como as leis de primeira ordem postulam restrições sobre os fatos sub-nômicos. Embora Lange admita que possamos ver os princípios de simetria como consequências derivadas das leis ao invés de como restrições, ele crê que as meta-leis restritivas são mais adequadas para explicar por que os princípios de simetria são mais invariantes contrafactualmente que leis dinâmicas e leis de conservação, e por que tais simetrias não são propriedades acidentais das leis, mas antes restrições sobre leis conhecidas e desconhecidas. Ele crê que, se simetrias fossem consequências derivadas das leis, elas seriam meramente acidentais; para ele, poderia haver uma lei sem tal consequência derivada.

Pensamos que, embora a diferença entre restrição e consequência (ou entre meta-leis e propriedades derivadas de leis) seja interessante, não devemos pensar automaticamente – como, infelizmente, Lange erroneamente faz – que meta-leis (restrições) fornecem características essenciais às leis, enquanto as consequências derivadas são apenas acidentais. Propriedades derivadas de leis podem ser igualmente essenciais, tal como, supostamente, a fumaça seria para o fogo.

Uma vantagem desta teoria é que ela pode dar conta da diferença contrafactual entre leis de força, leis dinâmicas, leis de conservação e princípios de simetria, por uma diferença entre os conjuntos que são subconjuntos próprios de Λ (o conjunto de todas as leis e suas consequências lógicas) e suas relações com os subconjuntos do conjunto da totalidade dos contrafactuais. Ele também pode dar conta da necessidade natural, como posicionada numa hierarquia na qual a necessidade kripkeana e a necessidade lógica participam. E, junto com essa diferença contrafactual, Lange poderia dar conta também dos domínios diferentes de aplicação das simetrias, ao postular diferentes subconjuntos nominalmente estáveis de Λ que não são subconjuntos próprios uns dos outros.

Talvez o maior problema de Lange seja que ele não pode aceitar um papel restritor para as simetrias enquanto também aceita que os contrafactuais são primitivos. Se $p \Box \rightarrow m$ e outros contrafactuais conectados do mesmo tipo (como $q \Box \rightarrow (p \Box \rightarrow m)$, $r \Box \rightarrow (q \Box \rightarrow (p \Box \rightarrow m))$, etc.) fazem m ser uma lei e são primitivamente verdadeiros, e se m é uma lei que supostamente faz verdadeiro um outro contrafactual $s \Box \rightarrow t$, então podemos colocar $s \Box \rightarrow t$ no lugar de p e obter $(s \Box \rightarrow t) \Box \rightarrow m$. Neste caso, $(s \Box \rightarrow t) \Box \rightarrow m$ ajudaria m ser uma lei e, assim, ele seria verdadeiro primitivamente. O problema é que isso faria m ser uma lei ser dependente de suas consequências. Entretanto, se m é uma lei e consequentemente verdadeira em toda suposição contrafactual relevante, e se m implica $s \Box \rightarrow t$, embora sua leidade seja implicada por $(s \Box \rightarrow t) \Box \rightarrow m$, então pareceria que

$(s \square \rightarrow t) \square \rightarrow m$ iria implicar $s \square \rightarrow t$. Se o contrafactual primitivo faz outros contrafactuais serem verdadeiros, então não há um papel restritor para as leis; elas seriam meras redescrições de contrafactuais. Como as meta-leis imitam o comportamento das leis de primeira ordem, o argumento se seguiria também para as meta-leis e seus respectivos contrafactuais (aqueles que fazem as meta-leis serem leis e os que são supostamente feitos verdadeiros pelas meta-leis).

De modo geral, Lange responde ao desafio das simetrias, dizendo que as *leis* de primeira ordem são verdades que pertencem a um conjunto não maximal e *sub-nomicamente estável*, enquanto *meta-leis* são verdades que pertencem a um conjunto não maximal *nomicamente estável*. Isso explica as relações entre variedades diferentes de leis e a relação das leis com os acidentes e com as verdades lógicas. Ele também nos fornece razões para crer na prioridade das simetrias face às leis de conservação, ao mostrar que as primeiras dizem respeito a fatos nômicos, enquanto as últimas dizem respeito a fatos sub-nômicos – o que faz os princípios de simetria terem uma variedade de necessidade mais forte; e, conforme defende Lange, algo com uma necessidade mais fraca não poderia dar conta de algo com uma necessidade mais forte. Porém não é claro como um contrafactualista sustentaria tal argumento, já que os leitores das leis não parecem ser mais necessários que as próprias leis.

O problema principal do contrafactualista é explicar como uma lei (de primeira ordem ou superior) pode ser feita lei por alguns fatos subjuntivos e governar outros fatos subjuntivos que são supostamente feitos verdadeiros pelos primeiros. Não é de todo claro. E pretendemos, posteriormente, na próxima seção, mostrar que, mesmo que, contrariamente ao contrafactualismo, quisermos tomar as leis e a leidade como primitivas e as simetrias como propriedades derivadas de uma certa estrutura de fundo – tal como o faz o primitivismo de Maudlin – ainda será difícil dar conta do desafio das simetrias.

7.5 Primitivismo

Nosso objetivo nesta seção é justamente apresentar as motivações pelo primitivismo e que elas, presentemente, não dão conta satisfatoriamente do desafio das simetrias. O primitivismo de Maudlin (2007) nos diz que há leis fundamentais de evolução temporal (tal como a equação de Schrödinger), i.e., FLOTES (sigla em inglês para *fundamental laws of temporal evolution*), que são completáveis com princípios adjuntos (como um hamiltoniano particular), estabelecendo forças e constantes, e que isso é o suficiente para iluminar as relações entre leis e possibilidades e entre contrafactuais e explicações. Outras leis, não fundamentais, como, por exemplo, as leis das ciências especiais, são chamadas de “SLOTES” (sigla em inglês para *special laws of temporal evolution*), a saber, leis especiais da evolução temporal, e ele as considera parasitárias com relação às

FLOTEs. Ele crê que as leis naturais são essencialmente leis da dinâmica. Enquanto SLOTEs têm exceções e são derivadas, sendo somente *ceteris paribus*, FLOTEs são leis fundamentais e sem exceção.

Diferentemente da maioria dos filósofos, Maudlin não pensa que as leis são leis por serem necessárias, mas antes que as leis são necessárias por serem leis e que elas têm leidade primitivamente. Para ele, as leis são primitivos dos quais podemos derivar os modelos de uma teoria, e a necessidade seria a presença em todos os modelos. Ele pensa que “*as leis são os padrões que a natureza respeita; dizer o que é fisicamente possível é dizer o que as restrições desses padrões permitem*” (Maudlin, 2007, p.15, tradução⁵¹). E ele crê que as leis poderiam ser determinísticas ou estocásticas, e que podem ser universais ou espaço-temporalmente dependentes – sua teoria não faz suposições *a priori* sobre tais características.

Para explicar as simetrias das leis, Maudlin pensa que elas são propriedades de invariância do espaço-tempo, i.e., I^* s. Ele crê que há uma estrutura de fundo s , como, por exemplo, o espaço-tempo de Minkowski (ou o espaço de Hilbert, ou outro), que tem certas simetrias, e que as leis são simétricas porque elas se mantêm nessa estrutura de fundo. Brading & Castellani (2007) parecem concordar com isso, dado que pensam que especificar uma simetria de um estado requer uma estrutura de fundo; por exemplo, a escolha do espaço-tempo de Minkowski traz à tona a invariância Lorentz. Então, as leis seriam Lorentz invariantes, por causa da estrutura de fundo na qual elas operam. Earman (2004, p. 1230, tradução⁵²) também concorda: “*se usarmos um certo espaço-tempo (como o de Minkowski) como um pano de fundo fixo para as teorias físicas, então qualquer lei deve compartilhar das simetrias daquele espaço-tempo*”.

Leis de conservação, nessa concepção, seriam meras consequências derivadas das simetrias da estrutura de fundo. Essa resposta tem a clara vantagem de dar conta dos teoremas de Noether, indicando quais são as relações de fundamentalidade entre conservações e simetrias, além de tornar a nossa ontologia das leis muito mais econômica, dado que há apenas leis dinâmicas fundamentais e seus princípios adjuntos, e todas as outras supostas leis ou princípios são apenas SLOTEs derivadas, propriedades da estrutura de fundo ou suas conservações derivadas. Entretanto essa teoria tem a desvantagem de não explicar as simetrias que dizem respeito a forças específicas e suas conservações implicadas. Simetrias específicas de certas forças não podem ser explicadas por meio de uma relação com o espaço-tempo, dado que todas as leis têm esta relação, mas nem todas elas têm aquela simetria específica. Assim, o primitivismo não tem instrumentos para dar conta dos variados domínios de aplicação das simetrias.

⁵¹ Em inglês: “laws are the patterns that nature respects; to say what is physically possible is to say what the constraint of those patterns allows”.

⁵² Em inglês: “If we use a certain spacetime (as Minkowski's) as a fixed backdrop for physical theories, so any law must share the symmetries of that spacetime”.

Outro problema grave é que o primitivismo tem de reificar a estrutura de fundo s , i.e., ele tem de aceitar alguma forma de substantivalismo do espaço-tempo – ou de s , de modo geral, tomando “ s ” como representando a estrutura de fundo escolhida – e isso é problemático, dado o desenvolvimento das teorias livres de estrutura de fundo [*background-free theories*] e dado que as outras teorias das leis e das simetrias não precisam pressupor nenhuma teoria específica com relação à natureza de s . Além disso, o primitivismo deve aceitar que há uma relação de co-influência entre as simetrias do espaço-tempo e as leis. Ele deve nos dizer como podem entidades fundamentais restringirem umas às outras, principalmente no caso das simetrias do espaço-tempo, pois elas são definicionais com relação ao espaço-tempo. Se o primitivista quiser dar conta de todas as simetrias, ele deve (i) dar conta das simetrias que estão para além das simetrias do espaço-tempo, (ii) dar conta de nos explicar o que seria essa relação de co-influência e (iii) ainda apresentar fortes razões para aceitarmos o substantivalismo de s . E, como já dissemos, o substantivalismo parece uma tese custosa de se aceitar para conseguirmos dar conta das simetrias; principalmente, se só uma das alternativas teóricas precisa aceitá-lo.

No que diz respeito à resiliência contrafactual, o primitivismo tem a vantagem de manter a resiliência contrafactual superior das simetrias, dado que elas não variariam ao menos enquanto a própria estrutura do espaço-tempo não variar. Maudlin não faz restrição alguma sobre qual lei teria a maior resiliência contrafactual, e ele não poderia dizer que se mudássemos uma simetria, as leis que têm essa simetria não existiriam. Ele não pode fazer isso, pois como as simetrias são propriedades do espaço-tempo, elas não são propriedades essenciais das leis: se a estrutura de fundo fosse diferente, as leis poderiam não ter tais simetrias; as leis tornam-se simétricas por co-influência. Mas, mesmo assim, tal como dissemos, o primitivista pode defender que as simetrias seriam mais resilientes que SLOTEs, por serem propriedades de uma estrutura de fundo que é pressuposta por qualquer lei; todavia ele não pode emular esse argumento para as FLOTEs, pois estas são igualmente fundamentais com relação às simetrias. O primitivismo ainda tem muito a explicar, para ser considerada uma opção teórica viva no que diz respeito ao desafio das simetrias.

7.6 Governismo

O governismo nos diz que uma lei da natureza é uma relação de necessitação, N , entre propriedades universais, F e G , e que ela governa a relação entre os estados de coisas, Fx e Gx . De fato, a concepção de Tooley (1977) é mais ampla, e ela diz que há uma relação R , que é uma função de construção que conecta alguns universais transcendentais a algumas proposições, que incluiriam as relações de necessitação, mas também relações de exclusão e de disjunção. Com

o objetivo de ter uma unidade na exposição, tomaremos o governismo como sendo sobre a necessitação e diferindo apenas na imanência ou transcendência dos universais.

A fim de explicar as simetrias das leis, o governismo também pode dizer que elas são meta-leis ou que elas são consequências derivadas das leis. Um problema geral para quem defende uma meta-lei de necessitação tal como $N(N(X,Y),I^*)$ – isso significa: uma relação de necessitação entre a relação de necessitação entre certas propriedades e uma certa invariância (simetria) – é explicar como podem os diversos N s, numa meta-lei, serem instanciados por diferentes tipos de coisas. Por exemplo, enquanto $N(F,G)$ é instanciada pela relação causal entre os estados de coisa F_a e G_a , $N(N(F,G),I^*)$ é instanciada por um estado de coisas de segunda ordem não causal da lei $N(F,G)$ tendo uma invariância I^* , i.e., $I^*(N(F,G))$. A instanciação de $N(F,G)$ é a causalidade singular, enquanto a instanciação de $N(N(X,Y),I^*)$ não é de modo algum causal. O problema de ter fórmulas com dois N s é que não é logicamente possível que o *mesmo* universal N tenha propriedades diferentes, de modo a ter tipos de instâncias completamente diferentes, de acordo com sua posição na fórmula. Assim, tal governista teria de dizer que ambos os N s da fórmula são diferentes. Isso teria o problema de multiplicar a quantidade de necessitações no mundo, o que, é claro, iria contra o espírito do governista de tornar a necessitação o universal cuja instância seja a causalidade singular – o governista deseja defender que a causalidade singular é a instância da necessitação, pois quer que a necessitação seja parte de uma teoria que fundamente uma metafísica das ciências, que, por sua vez, procuram, supostamente, investigar a causalidade no mundo natural.

O governista das meta-leis poderia tentar mudar a forma da meta-lei para $N(L,I^*)$, com “ L ” significando a propriedade da leidade, que todas as leis têm. Como cada lei actual e possível tem leidade, a aparência de restrição se manteria, tal como a aparência de resiliência contrafactual superior. Entretanto isso gera o problema de explicar o estatuto ontológico de L , dado que a diferença de domínios de aplicação de diferentes simetrias requereria a existência de uma leidade por domínio, e não sabemos como esses múltiplos L poderiam ser explicados. De todo modo, $N(L,I^*)$ não resolveria o problema que visava a resolver, pois ainda teríamos de aceitar que há diferentes N s, com diferentes tipos de instâncias, dado que $N(L,I^*)$ e $N(F,G)$ ainda teriam instâncias de tipos diferentes. Mas ao menos o governista das meta-leis pode (i) dar conta da aparência de restrição das simetrias, já que a relação de necessitação que uma meta-lei seria é um requerimento de que uma certa propriedade co-varie com outra, e (ii) dar conta da aparência de resiliência contrafactual superior, já que se elas são requerimentos às leis de primeira ordem, se as leis de primeira ordem fossem diferentes, as simetrias ainda assim seriam as mesmas.

Se disséssemos, ao invés disso, que as simetrias são consequências deri-

vadas das leis, poderíamos também dar conta da aparência de restrição e superior resiliência – embora não dos atributos reais – ao dizer que todas as propriedades requerem algo do seu portador e que a propriedade em questão é a leidade, *L*, a qual todas as leis, possíveis e atuais, têm meramente em virtude de serem leis. Esse tipo de resposta implica a rejeição da ideia de que todas as consequências derivadas das leis são acidentais e elimina a possibilidade de distinguir domínios de simetrias, pois as simetrias estariam profundamente ligadas à leidade, e a leidade está espalhada por *todas* as leis. Se quisermos ter domínios diferentes, teremos de aceitar diferentes leidades; e o problema com aceitar diferentes leidades é que a necessidade nômica perde sua importância, i.e., torna-se difícil de explicar por que a necessidade relativa a um conjunto das leis naturais é relevante. Para solucionar esse problema, teríamos de fornecer uma abordagem unificada da leidade.

Especificamente, a teoria governista aristotélica (Armstrong, 1983) tem algumas dificuldades aqui, por causa da aparente dependência das leis e meta-leis sobre os estados de coisas particulares, dado que o mundo nômico é abstraído do mundo sub-nômico dos estados de coisas particulares. Essa dependência aparente sobre os particulares também causa problemas em explicar a aparente resiliência contrafactual superior das simetrias sobre as leis, dado que a resiliência contrafactual das meta-leis dependeria da resiliência contrafactual das propriedades nos estados de coisas. Essa dependência é um ponto necessário para o governista imanentista que defende que as simetrias são consequências derivadas das leis, já que as propriedades derivadas das leis são tão dependentes das leis quanto as leis são dependentes de estados de coisas particulares, e essa dependência é uma relação transitiva. De fato, seria difícil para um aristotélico defender uma visão de meta-leis, por causa dessa dependência. Inclusive é o caso que o aristotélico deve começar com um fundamento nas leis dinâmicas, dado que a instanciação da necessitação é a causação singular, e a instanciação de leis dinâmicas parece ser a maior representante da causação singular física.

Por outro lado, o governismo platônico (Tooley, 1977, Cid, 2011a) pode aceitar ambas as opções, pois o transcendentalismo dos universais fornece a independência necessária para a aparência de restrição das meta-leis, tal como também para o real atributo. O problema para o platonista é que, como seus universais são transcendentais, todas as leis e meta-leis universais seriam também universais transcendentais e, assim, pareceria que eles são todas necessárias do mesmo modo, o que removeria a explicação da diferença de resiliência contrafactual. Entretanto, se aceitarmos que todas as leis e meta-leis são necessárias no mesmo nível, então será difícil de sustentar a resiliência contrafactual superior das simetrias, portanto também o seu papel heurístico de nos ajudar a lidar com contralegais – embora a aparência de resiliência superior possa ainda ser explicada em termos de generalidade superior relacionada a conjuntos de contrafac-

tuais, tal como o faz Lange (2009).

Os teoremas de Noether também são uma fonte de problemas, já que o governista deve explicar ontologicamente as relações de fundamentalidade entre as simetrias e as conservações e entre as simetrias e as identidades de Bianchi generalizadas. Com o objetivo de evitar complicações desnecessárias, iremos nos restringir a falar apenas de simetrias e leis de conservação, na esperança de que a mesma resposta seja aplicável às identidades de Bianchi, já que ambas podem ser consideradas leis de primeira ordem e já que podemos derivar conservações a partir das identidades de Bianchi generalizadas e de algumas informações adicionais.

Para o aristotélico, é melhor aceitar um fundamento mais perto aos estados de coisas particulares, dado que eles são a base na qual a universalidade é fundamentada. Ele diria que as leis dinâmicas são mais próximas, enquanto as conservações e simetrias são mais distantes, com as simetrias sendo as mais distantes e, portanto, as menos fundamentais. Ele também poderia dizer que ambas, simetrias e conservações, são derivadas das leis dinâmicas e que isso daria conta da biimplicação entre elas presente no teorema.

Alternativamente, o platonista pode dizer que ou as simetrias, ou as conservações, ou as leis dinâmicas são mais fundamentais. Mas se ele fizer isso, terá de dizer que N poderia ser aplicado a qualquer lei fundamental. *Prima facie* não é claro como leis que nos dizem certas simetrias das leis ou que nos dizem que uma certa quantidade é conservada poderiam ter a causação singular como instância. Se N puder ser aplicado a leis de conservação e princípios de simetria, eles poderiam, ambos, ser fundamentais; no entanto seria um mistério o modo como simetrias e conservações se biimplicariam. Isso nos leva a outra fonte de problemas, a saber, explicar como podem entidades fundamentais restringir umas às outras. O governista tem uma resposta: N, F e G são universais fundamentais, e N restringe F e G; e como as leis são apenas universais, não há problema em duas leis fundamentais restringirem umas às outras.

Por outro lado, se N não puder ser aplicado a conservações ou simetrias, elas não poderiam ser entidades fundamentais, mas apenas consequências derivadas da dinâmica – o que seria uma boa explicação para a equivalência nos teoremas de Noether. Qualquer que seja a nossa escolha para a natureza das simetrias – sejam elas meta-leis ou consequências derivadas – para o platonista, uma vez que as leis fundamentais foram escolhidas, as outras, se deriváveis, são apenas derivadas e, assim, meras consequências. O problema para o teórico das consequências derivadas seria, então, explicar a resiliência contrafactual superior que algumas leis parecem possuir com relação a outras, pois se as simetrias são todas derivadas das mesmas leis, elas não pareceriam ter uma resiliência contrafactual superior às dessas leis.

Até agora viemos tentando mostrar o que são os princípios de simetria e

como as teorias metafísicas das leis tentam dar conta deles. Dissemos que isso é importante, porque as simetrias têm uma relação profunda com relação às leis, estabelecendo ou descrevendo sua estrutura, e se não pudermos dar conta delas, teríamos apenas uma teoria metafísica incompleta ou irrelevante para a física. Nenhuma das teorias apresentadas pôde realizar esse objetivo sem mais desenvolvimentos. Isso, é claro, não quer dizer que elas não o poderão, mas somente que se o tentarem, terão de fornecer explicações bastante convincentes para os problemas indicados; e os problemas são muitos. Na próxima seção, pretendemos justamente mostrar como o governismo platônico heterodoxo pode ser um desenvolvimento teoricamente útil do governismo, para solucionar o desafio das simetrias.

7.7 Governismo Platônico Heterodoxo

O desafio das simetrias é bastante difícil para o governista platônico. Ele deve dizer qual é a sua natureza, dentro de uma teoria transcendentalista das leis, e tal natureza deve implicar, ou ao menos permitir, as principais características das leis. Como vimos, os problemas mais interessantes para ele solucionar são:

(I) saber se simetrias são leis de necessitação sobre leis e, consequentemente, meta-leis, ou se elas são apenas consequências derivadas das leis de primeira ordem;

(II) saber se leis de conservação são leis de necessitação e se elas são mais ou menos fundamentais que as simetrias;

(III) lidar com a aparente inconsistência entre a aparência de restrição e os diferentes domínios de simetria, que criam leidades múltiplas;

(IV) mostrar como adquirir a invariância contrafactual superior, dado que, se as leis universais transcendentais são entidades necessárias, elas parecem ser necessárias do mesmo modo.

Para apresentarmos o governismo platônico heterodoxo como um opção teórica viva, precisamos apresentar uma perspectiva mais clara sobre o que é uma lei e o que é uma simetria. Como dissemos, uma lei é uma relação de necessitação entre universais (ou conjuntos de universais) que é instanciada na causação singular. Leis dinâmicas e leis de forças, que nos contam a evolução temporal dos sistemas e dados importantes para tal evolução, parecem ser casos claros de leis de necessitação: as leis dinâmicas, por poderem ser expressas por certo conjunto de propriedades necessitando um outro desses conjuntos, com a instância do primeiro conjunto causando a instância do segundo; e as leis de força, por poderem ser expressas por um conjunto de propriedades [categóricas] necessitando uma certa força. Nós podemos divergir sobre se este último caso é

ou não um caso claro de necessitação; no entanto, se não aceitarmos que ao menos as leis dinâmicas são leis de necessitação, isso seria o mesmo que rejeitar o quadro teórico da necessitação. Mas os casos mais problemáticos e, conseqüentemente, os mais interessantes – e aqueles os quais quero tratar – são os das conservações e das simetrias.

Tal como nos mostram os teoremas de Noether, para uma vasta classe de sistemas dinâmicos, algumas simetrias são logicamente equivalentes a algumas leis de conservação (i.e., são verdadeiros nos mesmos casos e falsos nos mesmos casos). Se tomarmos, então, as leis dinâmicas como leis de necessitação, e simetrias e conservações como suas conseqüências derivadas, seríamos aptos a explicar a relação de equivalência entre simetrias e conservações, tal como também sua dependência com relação à dinâmica, explicando as relações de fundamentalidade entre elas. Nenhuma delas – simetrias e conservações – seria mais fundamental que a outra; ambas seriam igualmente fundamentais e menos fundamentais que as leis dinâmicas. E as leis dinâmicas seriam mais fundamentais, por serem constituídas de entidades universais fundamentais (i.e., não derivadas).

Assim, simetrias e conservações não seriam leis de necessitação compostas de universais, mas apenas conseqüências derivadas das leis e, portanto, conseqüências essenciais das leis. Por exemplo, algumas simetrias derivam da universalidade das leis: como os universais são o mesmo em cada uma de suas diferentes instâncias espalhadas pelo espaço e pelo tempo, as leis, como são universais, devem ser simétricas sob translações espaciais ou temporais. Outras simetrias derivam do fato de as leis dependerem de medidas relativas, e não absolutas. Por exemplo, as leis são simétricas sob reflexão do sistema de coordenadas ou sob crescimento de escala, pois o que importa é a distância, a velocidade, a aceleração e o tempo *relativos* (talvez outras medidas também importem), e não suas contrapartes absolutas. Essa dependência com relação a medidas relativas pode ser explicada, ao pensarmos as leis como regras maximais de sistemas inteiros – algo que nós já pensamos que as leis são. É claro que haveria, então, o problema da simplicidade: leis maximais não seriam de todo simples. Contudo, numa teoria, conjuntos de leis maximais similares podem ser simplificados com fins pragmáticos.

Nesse sentido, podemos solucionar o problema dos diferentes domínios de aplicação das simetrias: há simetrias que são apenas de forças específicas, e não de todas as leis, pois algumas leis são sobre objetos específicos, que não são compartilhados por todas as leis. Assim, há diferentes leis com diferentes simetrias como conseqüências derivadas; isso não seria nenhum mistério. A simetria seria derivada da irrelevância que certas propriedades têm em relação a outras. Por exemplo, se estou certo ao dizer que sal se dissolve em água é simétrico com relação a mudanças de cor, isso deriva do fato de que a dissolução do sal na água é um processo eletrostático que acontece independentemente da cor da ilumina-

ção do ambiente. E isso é assim porque em todas as leis maximais sobre processos eletrostáticos, não há interferência da cor da iluminação na dissolução. A simetria sob transformações de cor na iluminação não é uma entidade adicional; de fato, nenhuma simetria é uma entidade adicional. Se esse for o caso, explicar-nos-ia como diferentes domínios de aplicação de simetrias poderiam existir.

Também as conservações podem ser pensadas como consequências derivadas das leis dinâmicas e das leis de forças. Não precisamos de uma lei de conservação como uma entidade adicional às leis dinâmicas. Nós apenas precisamos saber quais leis dinâmicas há e quais não há; se houver fechamento [*closure*] – i.e., se só ocorrer o que as está nas leis e se nunca ocorrer o que não está nas leis – poderemos derivar as leis de conservação. Por exemplo, se se sabe que não há lei da natureza na qual energia é criada ou destruída e que há fechamento, então sabe-se que a energia total de tal sistema tem de ser conservada. As conservações dependem do sistema dinâmico. Se a dinâmica for tal que tenha leis descrevendo a criação ou a destruição de energia, então não haveria uma lei de conservação da energia. Portanto podemos dar conta da dependência das conservações sobre a dinâmica e de sua derivabilidade, sem postularmos uma nova entidade.

Um último problema, mas não menos importante, é a aparência de resiliência contrafactual superior que perdemos, ao aceitarmos que todas as leis são universais transcendentais e são entidades metafisicamente necessárias (as principais teses do platonista heterodoxo). Como poderiam os princípios de simetria, que são consequências essenciais derivadas das leis, parecerem mais invariantes contrafactualmente que as leis das quais eles são consequência? As simetrias parecem mais resilientes contrafactualmente do que as leis, pois elas são mais gerais do que as leis, dado toda propriedade ser mais geral que seu portador; e essa generalidade nos permite pensar que, mesmo se as leis fossem diferentes, elas teriam tais simetrias. A aparência de resiliência contrafactual superior vem do fato de que a generalidade nos faz confundir “poderia” [*could*] com “deveria” [*would*]. Como as entidades mais gerais *poderiam* sobreviver a uma mudança ocorrida numa entidade menos geral, nós erroneamente pensamos que elas *deveriam* ou teriam de sobreviver a tal mudança. Por exemplo, por mais que ter cabelo seja mais geral do que ser mulher, não é o caso que toda mulher em toda situação contrafactual deveria ter cabelo, embora, é claro, ela podê-lo-ia ter. Lembremos que estamos justificando a *aparência* de resiliência contrafactual superior por meio da generalidade e confusão modal, e não a resiliência de fato, já que não estamos defendendo que uma consequência derivada de algo tenha mais resiliência contrafactual do que aquilo do qual ela deriva.

Se eu estou certo, então a aparência de resiliência contrafactual superior é fundada num erro. Isso é problemático, pois ainda não temos razões claras para utilizar os papeis heurísticos das simetrias e o fato de essa aparência ser

fundada num erro de nada nos ajuda neste ponto; no entanto ao menos o papel de nos ajudar a descobrir novas leis pode ser adquirido. Se sabemos que as leis têm alguma simetria essencial como sua consequência derivada, e se sabemos que essas consequências derivam de certas características que as leis têm em virtude de serem leis (ou em virtude de serem leis sobre entidades específicas), nós podemos saber que as novas leis, ainda desconhecidas, teriam de ter ao menos as mesmas simetrias – caso elas sejam sobre entidades específicas. Assim, podemos utilizar o conjunto mínimo de simetrias possuído por todas as leis (ou por todas as leis específicas de certo tipo), para encontrar novas leis, ou um conjunto mais generoso de simetrias, para encontrar novas leis específicas. Entretanto, não podemos adquirir o papel heurístico das simetrias de nos ajudar a lidar com contra-leis, dado que ele surgiria a partir da suposta resiliência contrafactual superior das simetrias em relação às leis – e isso é algo que as simetrias têm apenas a aparência, e não o atributo real. Isso não é tão problemático, pois não há consenso filosófico sobre as condições de verdade [não triviais] dos contraleis, e porque, se as leis são metafisicamente necessárias, tal como propõe o governismo platônico heterodoxo das leis, então não há contralegal que seja não trivialmente verdadeiro.

Desistir das meta-leis e aceitar a perspectiva das consequências derivadas nos salvou de ter múltiplas necessitações e leidades, o que, se não excluído, daria força à objeção do regresso contra os universais transcendentais e faria a necessitação se tornar desimportante (pela sua multiplicidade). Nós pudemos também escapar dos problemas trazidos pelos teoremas de Noether, tal como dar uma abordagem da equivalência lógica e das relações de fundamentalidade entre simetrias e conservações, explicando como elas poderiam ser derivadas de leis dinâmicas de necessitação, sem serem compostas de necessitação alguma. Isso nos permitiu dar conta da diferença de domínios de aplicação das simetrias, sem postular leidades múltiplas; e, por consequência, nos permitiu colocar as simetrias dentro de uma teoria governista platônica heterodoxa das leis, resgatando as leis transcendentais e metafisicamente necessárias do desafio apresentado. Estou ou não certo em toda essa defesa? Novamente, deixo para o leitor a tarefa de me contestar e retorno agora para a minha poltrona, para pensar sobre os próximos passos.

CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS

Vimos até aqui, tentando mostrar que as leis da natureza devem ser pensadas como relações universais transcendentais de necessitação metafisicamente necessárias entre propriedades universais também metafisicamente necessárias. Apresentamos quatro teorias das leis que tentam dar conta de explicar a natureza das mesmas e mostramos como cada uma delas falha significativamente em realizar tal objetivo. Embora tenhamos encontrado deficiências em quase todas as teorias, notamos que poderíamos salvar o governismo platônico, tornando-o heterodoxo, i.e., aceitando a necessitação e tomando-a como fortemente metafisicamente necessária em vez de tomá-la como uma necessitação contingente. Como as simetrias são características que estruturam o modo de funcionamento das leis e também princípios de vital importância para a física, tornou-se relevante saber se as teorias das leis são capazes de dar conta das simetrias. Todas elas se mostraram problemáticas para especificar a natureza das simetrias, inclusive as teorias contrafactualista e primitivista. O governismo platônico heterodoxo se mostrou, *por enquanto*, capaz de posicionar as simetrias em sua teoria geral, pensando-as como consequências essenciais derivadas das leis dinâmicas de primeira ordem.

Enfim, sabendo o que são as leis e suas características essenciais, passamos a falar sobre o que é a necessidade metafísica, a fim de que possamos responder se as leis são metafisicamente necessárias ou não. Mostramos que há dois tipos de necessidades metafísicas, a eventual e a potencial, e que as leis são necessárias em qualquer um desses sentidos, apresentando algumas motivações para rejeitar a contingência metafísica das leis e para aceitar sua necessidade metafísica forte.

Atualmente, se eu quero de fato mostrar que o governismo platônico heterodoxo das leis é mais que uma metafísica das leis naturais, i.e., que ele é uma metafísica das ciências – pelo menos uma metafísica da física – tenho de mostrar que sua concepção de lei dá conta de fundamentar todas as leis da física (na verdade, todas as leis das ciências, se quisermos que tal teoria seja mais que uma metafísica da física). Assim, o que seria preciso é investigar se as leis transcendentais do governista platônico dão conta das leis dinâmicas, das leis de força, das leis de conservação e dos princípios de simetria – as leis físicas que parecem ser as mais fundamentais. Já começamos a construir uma abordagem para as simetrias e a tatear uma abordagem para as conservações e leis de força. As leis

dinâmicas, supostamente, são aquelas as quais as metafísicas das leis tentam dar conta. De todo modo, precisamos investigar melhor a sua natureza e a relação entre elas e as leis de necessitação. Se a abordagem governista platônica heterodoxa puder dar conta de todas as leis fundamentais da física, então ela será uma teoria ainda mais relevante, fisicamente falando, pois nos explicará como as teorias e os modelos construídos pelos físicos se aplicam à realidade, ou seja, nos dirá qual é a ontologia que está no fundo das construções teóricas físicas. Infelizmente, não pudemos investigar com calma esse tema, por falta de espaço. De todo modo, esse será um ótimo tópico para um escrutínio futuro.

ANEXO

A NECESSIDADE NÃO É A VERDADE EM TODOS OS MUNDOS POSSÍVEIS ⁵³

Resumo: Meu objetivo neste texto é apresentar um argumento pela ideia de que a necessidade tomada como a verdade em todos os mundos possíveis, sem mais restrições, nos leva a uma contradição. Se não quisermos aceitar a contradição, teremos que resolver o dilema de ou aceitar que tudo que pensamos ser contingente é necessário, ou de não podermos traduzir algumas sentenças – ao menos as indexicalizadas a mundos – para o vocabulário dos mundos possíveis. Temos a intuição – e desenvolvemos um argumento por ela – de que se “P”, avaliada em w^* , é uma verdade contingente, não pode ser o caso de que “P em w^* ” seja uma verdade necessária. Em linhas gerais, o argumento tenta mostrar que é o mesmo fato que faz verdadeira tanto “P”, avaliada em w^* , quanto “P em w^* ”, e que é também o mesmo fato contingente P que torna tanto “P”, avaliada em w^* , quanto “P em w^* ”, avaliada em qualquer mundo, contingente. E, se supomos que “P em w^* ” é necessária, teríamos que supor que o fato que a faz verdadeira é também necessário, o que seria contraditório com o fato que faz “P” verdadeira em w^* , se aceitarmos que o que faz verdade tanto “P” em w^* quanto “P em w^* ” é o mesmo fato. Realizarei este objetivo apresentando um argumento que se divide em duas partes, uma que tenta derivar a contradição e outra que tenta mostrar que não há diferença relevante nas sentenças indicadas, mostrando como surge o dilema em causa e respondendo algumas possíveis objeções. Este objetivo é importante, pois o vocabulário dos mundos possíveis é o vocabulário padrão para tratarmos as modalidades da necessidade e da possibilidade. E, se tal vocabulário tem uma falha, é importante que a identifiquemos e que também a consertemos, o que é exatamente o que pretendemos fazer, ao final do texto, quando sugerirmos uma restrição na noção de necessidade, a saber, a necessidade como a verdade nativa em todos os mundos possíveis, que salvaria o vocabulário dos mundos possíveis da objeção aqui apresentada. **Palavras-Chave:** Necessidade, Vocabulário dos Mundos Possíveis, Metafísica da Modalidade.

Abstract: My main purpose in this paper is to present an argument for the idea that necessity qua truth in all possible worlds, without other qualifications, leads

⁵³ Originalmente publicado em Cid, 2013b.

us to contradiction. If we do not want to accept the contradiction, we will face a dilemma: or accepting that everything we take as contingent is in fact necessary, or accepting that we cannot translate some sentences – at least the indexed to worlds sentences – to the possible worlds vocabulary. We have an intuition – and we develop an argument for it – that if “P”, evaluated in w^* , is a contingent truth, so it cannot be the case that “P in w^* ” is a necessary truth. Generally, the argument tries to show that “P”, evaluated in w^* , and “P in w^* ” are made true by the same contingent fact. If we suppose that “P in w^* ” is necessary, we would have to suppose that the fact that makes it true is also necessary, which would be contradictory with the fact that makes “P” true in w^* , if we accept that what makes “P” in w^* and “P in w^* ” true is the same fact. I attain such an aim by presenting an argument that is divided in two parts, one to imply the contradiction and the other to show that there is no relevant difference between the indicated sentences, by showing how the dilemma arises, and by answering some possible objections. This is an important objective because the possible worlds vocabulary is the default vocabulary to treat the modalities of necessity and possibility. And if it is flawed, it is important that we identify the flaw and fix it – which is exactly what we intend to do at the end of this paper, by suggesting some qualification at the necessity notion: taking necessity as the native truth in all possible worlds. And this would save the possible worlds vocabulary from the presented objection. **Key-Words:** Necessity, Possible Worlds Vocabulary, Metaphysics of Modalities.

O Argumento⁵⁴

Parte I

1. Sócrates toma cicuta em w^1 .
2. “Sócrates toma cicuta” é uma verdade contingente, pois é verdade em w^1 que “Sócrates toma cicuta” e há pelo menos um mundo possível diferente de w^1 no qual “Sócrates não toma cicuta” é verdade.
3. “Sócrates toma cicuta em w^{1*} ” é uma verdade necessária, pois “Sócrates toma cicuta em w^{1*} ” é verdade em todos os mundos possíveis.
4. Mas se “Sócrates toma cicuta em w^{1*} ” é verdade em todos os mundos possíveis, então “Sócrates não toma cicuta em w^{1*} ” é falso em todos os mundos possíveis.
5. Mas se é falso em todos os mundos possíveis que “Sócrates não toma cicuta em w^{1*} ”, então “Sócrates não toma cicuta em w^{1*} ” é impossível.
6. Logo, “Sócrates não toma cicuta em w^{1*} ” é impossível.

⁵⁴ Para facilitar a exposição e compreensão do argumento, suponha o sistema modal S5.

7. Logo, é impossível que Sócrates não tome cicuta em w^1 .
8. Mas se for impossível Sócrates não tomar cicuta em w^1 , então é necessário que Sócrates tome cicuta em w^1 .
9. Se for necessário que Sócrates tome cicuta em w^1 , então não é contingente que Sócrates tome cicuta em w^1 .
10. Mas “Sócrates toma cicuta”, avaliada em w^1 , é uma verdade contingente.
11. Se “Sócrates toma cicuta” é uma verdade contingente, então “Sócrates não toma cicuta” é uma falsidade contingente.
12. Mas se “Sócrates não toma cicuta” é uma falsidade contingente, então “Sócrates não toma cicuta” é possível.
13. Logo, “Sócrates não toma cicuta” é possível.
14. Mas se “P” é possível, “P” não é impossível.
15. Logo, “Sócrates não toma cicuta” não é impossível.
16. Se “P” não é impossível, então “P” em w^* não é impossível.
17. Se “P” em w^* não é impossível, então “P em w^* ” não é impossível.
18. Logo, “Sócrates não toma cicuta em w^1 ” não é impossível.
19. Contradição encontrada em (06) e (18).

Parte II

20. “Sócrates toma cicuta” é verdadeira sse Sócrates toma cicuta no mundo em que se avalia.
21. “Sócrates toma cicuta” avaliada em w^1 é verdadeira sse Sócrates toma cicuta em w^1 .
22. “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é verdadeira sse Sócrates toma cicuta em w^1 .
23. “Sócrates toma cicuta”, avaliada em w^1 , é contingente sse é um fato contingente, em w^1 , que Sócrates toma cicuta.
24. “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é contingente sse é um fato contingente que Sócrates toma cicuta em w^1 .
25. Se é um fato contingente que Sócrates tome cicuta em w^1 , então nem a proposição que expressa esse fato, a saber, “Sócrates toma cicuta em w^1 ”, e nem a proposição incompleta avaliada num mundo que expressa esse fato, a saber “Sócrates toma cicuta” avaliada em w^1 , são necessariamente verdadeiras.

Sobre o Argumento

O que parece gerar a contradição – encontrada em (06) e (18) – nesse argumento é a aceitação de que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é uma verdade necessária, ao mesmo tempo que se aceita que “Sócrates toma cicuta”, avaliada em w^1 , é uma verdade contingente. O que nos faria dizer que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é necessária seria a nossa aceitação acrítica de que a verdade em

todos os mundos possíveis é a necessidade. Pensamos que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é uma verdade necessária, pois em qualquer mundo possível em que essa frase for avaliada, ela será verdadeira, se Sócrates tomar cicuta em w^1 . Porém, não temos razões independentes do uso do vocabulário para aceitarmos que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” seja necessária. Se “Sócrates toma cicuta em w^1 ” for feita verdadeira pelo fato de que Sócrates toma cicuta em w^1 , então “Sócrates toma cicuta”, avaliada em w^1 , será feita verdadeira pelo mesmo fato, a saber, o fato de Sócrates tomar cicuta em w^1 . Se isso for o caso, como são os fatos que são necessários ou contingentes e que, assim, tornam as proposições necessárias ou contingentes, não pode ser o caso de o mesmo fato tornar uma proposição que o expressa necessária, enquanto torna outra proposição (ou a mesma) que o expressa contingente.

Na verdade, é argumentável que temos razões independentes do vocabulário dos mundos possíveis para aceitar que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é necessária. De fato há duas razões principais para aceitarmos tal coisa: (i) a aceitação do determinismo e (ii) a definição de “mundos possíveis” como conjuntos de proposições. Pretendemos mostrar que ambas essas razões têm problemas bastante difíceis de lidar, e que podemos aceitar uma solução mais simples, que consiste numa restrição da noção de necessidade como a verdade em todos os mundos possíveis.

Se aceitarmos o determinismo, poderemos dizer que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é necessária sem preocupação com a contingência de “Sócrates toma cicuta” avaliada em w^1 . Isso porque “Sócrates toma cicuta”, avaliada em w^1 , não seria contingente, dado o determinismo remover todas as possibilidades que não as que ocorrem no mundo em causa. O problema de seguir por este caminho é que teríamos aceitado uma tese metafísica bastante debatível para podermos preservar o vocabulário dos mundos possíveis. Se quisermos falar modalmente (ou, pelo menos, ter um vocabulário esclarecedor para falar modalmente) e sermos neutros com relação à verdade do determinismo, continuando a pensar que a necessidade consiste da verdade em todos os mundos possíveis, não poderemos dizer que “Sócrates toma cicuta”, avaliada em w^1 , é contingente sem cair na contradição exposta. E, se quisermos realmente aceitar que tais frases indexicalizadas a mundos – como “Sócrates toma cicuta em w^1 ” – são necessárias, teremos que aceitar que muitas das proposições / sentenças / proferimentos (se não todos) que tomamos como contingentes são de fato necessários, pois para qualquer proposição / sentença / proferimento contingente “P” pronunciado no mundo atual, podemos aplicar o operador “em w^* ” e formar “P em w^* ”, que será verdade em todos os mundos possíveis (ou seja, necessário) em que for analisado, se P em w^* .

Outra razão para pensarmos que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é necessária, se for verdadeira, é que podemos tomar os mundos como conjuntos de

proposições. Se fizermos isso, dado os conjuntos conterem necessariamente os membros que contêm (afinal se um conjunto tivesse outros membros, seria outro conjunto, e não ele mesmo), então um mundo no qual Sócrates de fato tomou cicuta será um mundo no qual será necessário, *em algum sentido*, que Sócrates tome cicuta. Pois se Sócrates não tivesse tomado cicuta num certo mundo, tal mundo não seria o mundo no qual ele de fato tomou cicuta, já que o mundo no qual ele tomou cicuta é definido por, entre outras coisas, ser o mundo no qual Sócrates tomou cicuta.

Não foi à toa que marcamos em itálico no parágrafo acima o “em algum sentido”. Se dissermos que os mundos são definidos como conjuntos de proposições, então dada a teoria dos conjuntos, os mundos têm necessariamente os fatos (ou as proposições verdadeiras) que têm. Há dois problemas com essa ideia. Um deles é que esse algum sentido do “necessariamente” não pode ser reduzido ao vocabulário dos mundos possíveis. Pois se tentássemos fazer isso, teríamos que falar que em todos os mundos possíveis (acessíveis a w^1 , caso rejeitemos S5) é verdade que Sócrates toma cicuta em w^1 e que, portanto, isso é necessário, ou seja, não poderia não acontecer de Sócrates tomar cicuta em w^1 . Mas se esse for o caso, não conseguiremos compatibilizar que não poderia não ser o caso de Sócrates tomar cicuta em w^1 com poder ser o caso em w^1 Sócrates não tomar cicuta. Quer dizer, poderíamos ainda dizer que “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é verdadeira em todos os mundos, enquanto “Sócrates toma cicuta” não é; e que, assim, uma poderia dar conta do que queremos dizer com esse algum sentido de “necessariamente” aplicado a conjuntos, enquanto outra daria conta do nosso uso cotidiano do “contingentemente”. Isso não funciona, pois, como tentamos mostrar no argumento, é o mesmo fato que faz verdadeiro tanto “Sócrates toma cicuta” avaliada em w^1 , quanto “Sócrates toma cicuta em w^1 ”, e são os fatos (ou os veridadores) que são o fundamento da modalidade aléctica das proposições.

Assim, se houver realmente o problema que indicamos, o que o utilizador do vocabulário dos mundos possíveis tem em mãos agora é um problema sério: (i) ou ele abandona o vocabulário dos mundos possíveis ao tratar das modalidades alécticas, (ii) ou ele continua utilizando-o e se compromete com a tese de que muitas ou todas as proposições / proferimentos / sentenças são necessárias, (iii) ou ele tenta avançar uma explicação compatibilista que nos mostre como pode ser o caso de “P em w^* ” ser necessário enquanto “P”, avaliada em w^* , é contingente, (iv) ou faz algum tipo de modificação semântica no vocabulário de modo a sanar o problema aqui apresentado. As três primeiras saídas são problemáticas. Abandonar o vocabulário impedi-lo-ia de utilizar toda a clareza conceitual e os instrumentos semânticos que o vocabulário dos mundos possíveis poderia trazer, principalmente no que diz respeito às modalidades iteradas. Falar que muitas ou todas as proposições / proferimentos / sentenças são necessárias

é uma tese por demais substantiva para a aceitarmos por causa do uso de um vocabulário; além, é claro, do fato de que é, no mínimo, inadequado asserir a tese modal do determinismo antes de ter um vocabulário modal apropriado. Por sua vez, avançar uma explicação compatibilista seria a melhor opção para a manutenção do *status quo*; contudo, o problema é que não vislumbramos nenhuma maneira de fazer isso, já que, com o argumento apresentado, intentamos mostrar justamente que há uma incompatibilidade em jogo; por isso pensamos que devemos realizar uma modificação semântica no âmbito da necessidade, de modo que o problema não se apresente – o que tentaremos fazer no final deste artigo.

Uma outra solução possível é sustentar que não é permissível analisar o valor modal de expressões como “Sócrates toma cicuta em w^* ”, pois esse tipo de proposição seria meramente teórica, e não parte do nosso discurso modal cotidiano. Uma resposta que daríamos a isso é dizer que não é claro como o nosso discurso modal cotidiano vem a se tornar relevante para a discussão. Estamos tratando de uma semântica da modalidade, seja ela utilizada pelas pessoas no cotidiano, ou pelos filósofos e cientistas.

Seria ainda objetável que pedir uma análise modal de frases como “Sócrates toma cicuta em w^1 ” seria como pedir uma análise lógica para “existe x e existe y , tal que x é Sócrates e y é o mundo w^1 , x está em w^1 e x toma cicuta em w^1 ”. Estas frases são as análises de outras frases. “Sócrates toma cicuta em w^1 ” é parte da análise de frases como “é contingente que Sócrates tome cicuta”, que em sua completude e supondo que w^1 é o mundo actual, seria: “Sócrates toma cicuta em w^1 e Sócrates não toma cicuta em w^* , para w^* diferente de w^1 ”. Assim, tanto quanto não é legítimo perguntar pela análise lógica de “existe x , tal que x é Sócrates”, não seria legítimo perguntar pelo valor modal de “Sócrates toma cicuta em w^1 ”. Essa é uma objeção que pensamos ser muito poderosa. E pensamos que talvez ela mostre que seja legítimo abandonar a avaliação modal desse tipo de frase. Com isso, preservamos a necessidade como a verdade em todos os mundos possíveis; no entanto estaremos privados de avaliar o valor modal de diversas outras proposições, como “a totalidade dos mundos possíveis poderia ser diferente da que é”, “poderia haver menos mundos possíveis do que há”, entre outras, já que “mundos possíveis” é um termo meramente teórico, que somente faz parte da análise modal de frases modais que não tratam de mundos possíveis. Aceitar tal coisa nos impedirá de ter discussões muito profícuas sobre a natureza modal dos mundos possíveis. É possível, entretanto, uma outra solução. Podemos reformular a definição da necessidade de uma outra forma que não caia no problema aqui exposto. Adquirimos conhecimento dessa forma através de Nozick (2001), que define a necessidade, para fugir de um problema semelhante ao que aqui expomos, como a verdade nativa em todos os mundos possíveis acessíveis a w^* , e através de Edgington (2004), que define dois conceitos de necessidade, sendo um deles, a necessidade², extensionalmente

idêntico ao de Nozick e definida por ela assim (p. 17, tradução): “p é necessário² se, e apenas se, para qualquer mundo que tomemos como o mundo actual, é atualmente verdade que p”.

Uma verdade é nativa, para Nozick, quando não é importada de outro mundo. E uma verdade é importada de outro mundo quando é verdadeira em um mundo em virtude de fatos de outro mundo. Isso evita que as verdades indexicalizadas a mundos sejam tomadas em conta quando pensamos sobre a necessidade; e, assim, salva o vocabulário dos mundos possíveis da objeção aqui apresentada. Essa solução parece mais adequada, pois não nos restringe de avaliar o valor modal de expressões que nos pareçam interessantes de serem avaliadas e porque não nos fornece intuições incompatíveis sobre a avaliação modal dos fatos. Esperamos, finalmente, com as razões aqui apresentadas, termos fornecido as motivações necessárias para abandonarmos a noção de necessidade como a verdade em todos os mundos possíveis e, talvez, algumas motivações para aceitarmos, como Nozick, que a necessidade, dentro do vocabulário dos mundos possíveis, deve ser vista como a verdade nativa em todos os mundos possíveis.

Referências

- DIVERS, John (2002). *Possible Worlds*. 2a ed. Oxon: Routledge.
- EDGINGTON, D. (2004). “Two kinds of possibility”. Supplement to the Proceedings of The Aristotelian Society : vol. 78, n. 1, pp. 1-22. Tradução por Rodrigo Cid, In: *Investigação Filosófica*: vol. 2, n. 1, artigo 4.
- NOZICK, Robert (2001). “Necessity and Contingency”. In: *Invariances: the structure of the objective world*. Cambridge: Harvard University Press, pp. 120-168.
- LEWIS, David (1986). *On the plurality of worlds*. Oxford: Basil Blackwell.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS OU POR ONDE COMEÇAR SUA PESQUISA

- ARENHART, J. & KRAUSE, D. (2015). "Potentiality and Contradiction in Quantum Mechanics". In: Arnold Koslowand and Arthur Buchsbaum (eds.), *The Road to Universal Logic. Festschrift for the 50th Birthday of Jean-Yves Béziau*. Volume II. Birkhäuser Basel, pp. 201-211.
- ARMSTRONG, D. (1983). *What is a law of nature?*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. (1986). "The Nature of Possibility". *The Canadian Journal of Philosophy*: 16/4, 575-594.
- _____. (1989). *A combinatorial theory of possibility*. New York: Cambridge University Press.
- BEROFISKY, B. (1968). "The Regularity Theory". *Nôus*: 2/4, 315-340.
- BIRD, A. (2001). "Necessarily, salt dissolves in water". *Analysis*: 61/4.
- _____. (2005). "The ultimate argument against Armstrong's contingent necessitation view of laws". *Analysis*: 65/2, 147-55.
- _____. "Potency and Modality". *Synthese*: 149/3, 491-508, 2006 (tradução para o português de Rodrigo Cid, In: *Intuito*: 4/1, 194-209, 2011).
- _____. (2007). *Nature's Metaphysics: Laws and Properties*. Oxford: Oxford University Press.
- _____. "The Regress of Pure Powers". *The Philosophical Quarterly*: 57/229, 513-534, 2007a.
- BOLENDER, J. "Nomic Universals and Particular Causal Relations: Which are Basic and Which are Derived". *Philosophia*: 34, 405-410, 2006.
- BOSTOCK, S. (2003). "Are all possible laws actual laws?". *Australasian Journal of Philosophy*: 81/4, 517-533.
- BRADING, K. (2013). "Symmetry and symmetry breaking". *Stanford Encyclopedia of Philosophy*; editor Edward Zalta. Encontrado em <http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/symmetry-breaking/>. Acesso em: 19/04/2015.
- BRADING, K. & CASTELLANI, E. (2007). "Symmetries and invariances in classical physics". In: J. Butterfield and J. Earman (eds.). *Handbook of the Philosophy of Physics*. Amsterdam: Elsevier, pp. 1331-1368.
- CAMERON, R. P. (2009). "What's metaphysical about metaphysical necessity?". *Philosophy and Phenomenological Research*: LXXIX/1, 1-19.
- CARROLL, J. (2004). *Readings on Laws of Nature*. Pittsburgh: University of

Pittsburgh Press.

_____. (2010). “Laws of Nature”. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*; editor Edward Zalta. Encontrado em: <http://plato.stanford.edu/entries/laws-of-nature/> e acessado em 12/03/2011.

CHAKRAVARTTY, A. (2007). *A Metaphysics for Scientific Realism: Knowing the Unobservable*. Cambridge: Cambridge University Press.

CHALMERS, A. (1993). *O que é ciência afinal?* Tradução: Raul Filker. São Paulo: Brasiliense.

CID, R. (2010a). “A necessidade, a possibilidade e as leis da natureza”. *Investigação Filosófica*: 1/1, art. 1.

_____. (2010b). “Dois tipos de possibilidades metafísicas”. *Revista Índice*: 2, 86-93.

_____. (2011a). *O que é uma lei da natureza?* Dissertação de mestrado pelo PPGLM/IFCS/UFRJ. Orientada por Roberto Horácio Pereira e coorientada por Guido Imaguire. Encontrada em <http://ppglm.files.wordpress.com/2008/12/dissertaccca7acc83o-ppglm-rodrigo-cid.pdf> e acessada em 15/09/2012.

_____. (2011b). “McTaggart e o problema da realidade do tempo”. *Argumentos*: 3/5, 99-110.

_____. (2011c). “O dilema da continuidade da matéria”. *Revista do Seminário do PPGLM*: 2.

_____. (2012). “Por que há algo, e não nada?”. *Investigação Filosófica*: 3/1, art. 2.

_____. (2013a). “As leis da natureza e os casos de Tooley”. *Manuscrito*: 36/1, 67-101.

_____. (2013b). “A necessidade não é a verdade em todos os mundos possíveis”. *Fundamento*: 6, 79-87.

COSTA, M. W.A. (2010). *O problema dos objetos meramente possíveis*. Dissertação de mestrado pelo PPGF/UFPR. Encontrada em http://www.filosofia.ufpr.br/var/1315957313max_costa.pdf e acessada em 29/12/2012.

DIVERS, John (2002). *Possible Worlds*. 2a ed. Oxon: Routledge.

EARMAN, J. (1992). “Determinism in the physical sciences”. In: Salmon, M. H. et al. (1992). *Introduction to the Philosophy of Science*. 2 a ed. Indianapolis: Hackett Publishing Company, 1999.

_____. (2004). “Laws, Symmetry, and Symmetry Breaking: Invariance, Conservation Principles, and Objectivity”. *Philosophy of Science*: 71/5, 1227-1241.

EDGINGTON, D. (2004). “Two kinds of possibility”. *Supplement to the Proceedings of the Aristotelian Society*: 78/1, 1-22. Tradução de Rodrigo Cid: “Dois tipos de possibilidade”. In: *Investigação Filosófica*: 2/1, art. 4, 2011.

ELLIS, B. (1999). “Causal powers and laws of nature”. In: *Causation and Laws of Nature*. Editado por H.Sankey. London: Kluwer Academic Publishers.

_____. “Marc Lange on essentialism”. *Australasian Journal of Philosophy*: 83, 75-

79, 2005.

FINE, K. (2005). "The Varieties of Necessity". In: *Modality and Tense*. Oxford: Oxford University Press, pp. 235-260.

FREGE, G. "Sobre o sentido e a referência"; tr. Paulo Alcoforado. In: *Lógica e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Cultrix/ed.USP, 1978 (tradução do original de 1892).

GHINS, M. (2013). *Uma introdução à metafísica da natureza: representação, realismo e leis científicas*. Tr.: Eduardo Salles O. Barra, Ronei Clécio Mocellin. Curitiba: Editora UFPR.

HALE, B. (1996). "Absolute Necessities". *Philosophical Perspectives*: 10, 93-117.

HEIL, J. (2003). *From an Ontological Point of View*. New York: Oxford University Press.

HOUTAPPEL, R. M. F.; VAN DAM, H.; WIGNER, E. P. (1965). "The Conceptual Basis and Use of the Geometric Invariance Principles". *Review of Modern Physics*: 37/4, 595-632.

HUME, D. (1748). *Ensaio sobre o entendimento humano*; trad. Grupo Agrópolis. Encontrado em <http://www.cfh.ufsc.br/~wfil/ensaio.pdf>. Acesso em: 31/07/2011.

IMAGUIRE, G. (2012). "On the ontology of relations". *Disputatio*: 4/34, 689-711.

KOSSO, P. (1999). "Symmetry arguments in physics". *Studies in history of philosophy of science*: 30/3, 479-492.

_____. (2000). "The empirical status of symmetries in physics". *British Journal for the Philosophy of Science*: 51/1, 81-98.

KRAUSE, D. (2003). "Lógica Paraconsistente". *Crítica*. Encontrado em http://criticanarede.com/log_paraconsistente.html e acessado em 15/11/2015.

_____. (2011). *Tópicos em Ontologia Analítica*. Livro eletrônico encontrado em https://www.academia.edu/7697501/Tópicos_em_Ontologia_Analítica e acessado em 20/03/2016.

KRIPKE, S. (1980). *Naming and Necessity*. Cambridge: Harvard University Press.

KURATOWSKI, Casimir (1921). "Sur la notion de l'ordre dans la Théorie des Ensembles". *Fundamenta Mathematicae*: 2/1, 161-171.

LANGE, M. (2000). *Natural Laws in Scientific Practice*. Oxford: Oxford University Press.

_____. (2007). "Laws and meta-laws of nature: conservation laws and symmetries". *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*: 38/3, 457-481.

_____. (2009). *Laws and Lawmakers*. Oxford: Oxford University Press.

_____. (2011). "Meta-Laws of Nature and the Best System Account". *Analysis*: 71/2, 216-222.

LEEDS, S (2001). "Possibility: Physical and Metaphysical". In: Carl Gillet e Barry Loewer (eds). *Physicalism and its Discontents*. Cambridge: Cambridge University

Press, pp. 172-93.

_____. (2007). “Physical and Metaphysical Necessity”. *Pacific Philosophical Quarterly*: 88, 458-485.

LEWIS, D. (1973). *Counterfactuals*. Oxford: Blackwell.

_____. (1983). “New work for a theory of universals”. *Australasian Journal of Philosophy*: 61/4, 343-377.

_____. (1986). *On the plurality of worlds*. Oxford: Basil Blackwell.

LEWY, C. (1940). “Logical Necessity”. *The Philosophical Review*: 49/1, pp. 62- 68.

MACKIE, J. *Ethics: inventing right and wrong*. 2a ed. London: Penguin Group, 1990.

MASTERTON, G. (2012). “Physical Necessity is Not Necessity ‘Tout Court’”. *Metaphysica*: 13/2, 175-182.

MAUDLIN, T. (2007). *The metaphysics within physics*. Oxford: Oxford University Press.

MONTESQUIEU, B. (1752). *The Spirit of Laws*. Traduzido para o inglês por Thomas Nugent, revisado por J. V. Prichard. Baseado na edição publicada em 1914 por G. Bell & Sons, Ltd., London.

MUMFORD, S. (2000). “Normative and Natural Laws”. *Philosophy*: 75, 265- 282.

_____. (2004). *Laws in Nature*. London: Routledge.

MURCHO, D. (2002). *Essencialismo Naturalizado: aspectos da metafísica da modalidade*. Coimbra: Angelus Novus.

_____. (2003a). O que é a necessidade metafísica? *1º Encontro Nacional de Filosofia Analítica*; org. de Henrique Jales Ribeiro. Coimbra: Faculdade de Letras.

_____. (2003b). “Possibilidade relativa. Três Concepções”. *Crítica*. Artigo eletrônico encontrado em http://criticanarede.com/fil_3possrela.html e acessado em 20/04/2014.

NORTON, J. D. (1992). “Philosophy of space and time”. In: Salmon, M. H. et al. (1992). *Introduction to the Philosophy of Science*. 2 ed. Indianapolis: Hackett Publishing Company, 1999.

NOZICK, R. (2001). *Invariances: the structure of the objective world*. Cambridge: Harvard University Press.

REINHARDT, L. (1978). “Metaphysical Possibility”. *Mind*: 87/346, 210-229.

ROBERTS, J. T. (2010). “Some laws of nature are metaphysically contingent”. *Australasian Journal of Philosophy*: 88/3, 445-457.

ROSEN, J. (1996). *Symmetry in science*. New York: Springer.

SMITH, Q. (2001). “The metaphysical necessity of natural laws”. *Philosophica*: 67/1, 31-55.

SWARTZ, N. (2001) “Laws of Nature”. *Internet Encyclopedia of Philosophy*.

Encontrado em <http://www.iep.utm.edu/lawofnat/>. Acesso em: 12/03/2011.

TOOLEY, M. (1977). “The Nature of Laws”. *Canadian Journal of Philosophy*: 7/4.

VAN FRAASSEN, B. (1989). *Laws and Symmetry*. 3a ed. Oxford: Oxford University Press, 1991.

WIGNER, E. P. (1963). “Events, laws of nature, and invariance principles”. *Nobel Lecture*. Encontrado em http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1963/wigner-lecture.pdf. Acesso em: 14/10/ 2015.

_____(1964). “Symmetry and conservation laws”. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*: 51/5, 956-965.

WOLFF, J. (2013). “Are conservation laws metaphysically necessary?”. *Philosophy of Science*: 80/5, 898-906.

YUDELL, Z. (2012). “Lange's challenge: accounting for meta-laws”. *British Journal for the Philosophy of Science*: 64/2, 347-369.

SOBRE O AUTOR

Rodrigo Reis Lastra Cid

Autor de inúmeros artigos sobre leis da natureza em periódicos acadêmicos da área, Rodrigo Reis Lastra Cid é bacharel em Filosofia pela Universidade Federal de Ouro Preto, mestre e doutor em Lógica e Metafísica pelo Programa de Pós-Graduação em Lógica e Metafísica, com estágio doutoral na Université Catholique de Louvain (Bélgica), estudando a Metafísica das Leis da Natureza, e pesquisa de pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Filosofia, da Universidade Federal de Minas Gerais, estudando a Metafísica dos Princípios de Simetria da Física. Foi professor na Universidade Federal do Rio de Janeiro, no Instituto Federal de Minas Gerais e na Faculdade Dom Luciano Mendes e, atualmente, é professor adjunto da Universidade Federal do Amapá, editor-chefe do periódico acadêmico *Investigação Filosófica* e líder do grupo de pesquisa homônimo.

