

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Filosofia

Programa de Pós-Graduação em Filosofia

Doutorado

Henrique Nogueira Macedo

**A DISPUTA SOBRE ONTOLOGIA FUNDAMENTAL ENTRE DAVID
LEWIS E NANCY CARTWRIGHT: Um estudo sobre os reflexos na Física,
na Economia e no Direito**

Belo Horizonte

2025

Henrique Nogueira Macedo

**A DISPUTA SOBRE ONTOLOGIA FUNDAMENTAL ENTRE DAVID
LEWIS E NANCY CARTWRIGHT: Um estudo sobre os reflexos na Física,
na Economia e no Direito**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Filosofia da Universidade Federal de Minas Gerais
como requisito parcial para obtenção do título de
Doutor em Filosofia na linha de pesquisa: Lógica,
Ciência, Mente e Linguagem.

Orientador: Prof. Dr. Túlio Roberto Xavier de Aguiar

Belo Horizonte

2025

100	Macedo, Henrique Nogueira.
M141d	A disputa sobre ontologia fundamental entre David Lewis e Nancy Cartwright [recurso eletrônico] : um estudo sobre os reflexos na física, na economia e no Direito / Henrique Nogueira Macedo. - 2025.
2025	1 recurso online (171 f.): pdf.
	Orientador: Túlio Roberto Xavier de Aguiar.
	Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
	Inclui bibliografia.
	1. Filosofia – Teses. 2. Ciência – Filosofia – Teses. 3. Física - Teses. 4. Economia – Filosofia - Teses. 5. Direito – Filosofia - Teses. I. Aguiar, Túlio Roberto Xavier de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ATA

FAFICH - COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA - SECRETARIA

HENRIQUE NOGUEIRA MACEDO

Realizou-se, no dia 04 de julho de 2025, às 14 horas e 30 minutos, na sala 3017 da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *A DISPUTA SOBRE ONTOLOGIA FUNDAMENTAL ENTRE DAVID LEWIS E NANCY CARTWRIGHT: Um estudo sobre os reflexos na Física, na Economia e no Direito*, apresentada por **HENRIQUE NOGUEIRA MACEDO**, número de registro 2020657389, graduado no curso de FILOSOFIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em FILOSOFIA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof. Túlio Roberto Xavier de Aguiar - Orientador (UFMG), Prof. Antônio Mariano Nogueira Coelho (UFMG), Profa. Verônica de Souza Campos (UFMG), Prof. Bruno Batista Pettersen (FAJE), Prof. Sérgio Henriques Zandona Freitas (FUMEC).

A Comissão considerou a tese:

(X) Aprovada, com média final 97 (noventa e sete)

() Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 04 de julho de 2025.

Prof. Túlio Roberto Xavier de Aguiar - Orientador (Doutor)

Prof. Antônio Mariano Nogueira Coelho - (Doutor)

Profa. Verônica de Souza Campos - (Doutora)

Prof. Bruno Batista Pettersen - (Doutor)

Prof. Sérgio Henriques Zandona Freitas - (Doutor)



Documento assinado eletronicamente por **Veronica de Souza Campos, Usuária Externa**, em 07/07/2025, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tulio Roberto Xavier de Aguiar, Professor do Magistério Superior**, em 08/07/2025, às 11:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Mariano Nogueira Coelho, Professor do Magistério Superior**, em 08/07/2025, às 23:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Batista Pettersen, Usuário Externo**, em 09/07/2025, às 10:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sérgio Henriques Zandona Freitas, Usuário Externo**, em 30/07/2025, às 00:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4027876** e o código CRC **42F05124**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo fôlego de vida e pela esperança no que não se vê.

Ao Professor Túlio Aguiar, pela paciência generosa e pela orientação firme que me guiou na travessia por mares inexplorados do pensamento, sempre com rigor e humanidade.

A Joanna, pelo amor incondicional, pela presença silenciosa nos momentos de ausência, e pelo perdão por cada hora em que os livros tomaram o espaço da convivência familiar.

Aos meus filhos, Pedro e João, por serem o horizonte mais alto de tudo quanto busco. São o maior sentido ao esforço e à persistência.

A meus pais, Rosania e Luiz Henrique, cujo exemplo de integridade, coragem e dignidade moldou não apenas meu caráter, mas a ética com que me lanço no mundo.

À minha irmã Marcela, pela construção compartilhada de memórias afetivas.

Aos amigos Renato, Daniel, Yuri, Luiz Gustavo, Rodrigo, Gustavo, Pedro e Thiago, por trazerem alegria à jornada, pela leveza compartilhada e pelas amizades que iluminam os dias com riso, lealdade e afeto.

*“The laws of physics do not govern reality.
They describe idealized systems under specific arrangements”.*
Nancy Cartwright em *How the Laws of Physics Lie*

RESUMO

Esta tese propõe uma releitura do Direito como instrumento técnico de engenharia social, fundamentada na concepção de máquinas nomológicas desenvolvida por Nancy Cartwright no âmbito da Filosofia da Ciência. A investigação parte da análise da ontologia humiana da causalidade, segundo a qual nossas crenças sobre conexões causais não decorrem de vínculos necessários entre eventos, mas de hábitos formados pela experiência. Tal concepção serve de base para a formulação do chamado mosaico humiano por David Lewis, que estrutura a realidade como um arranjo de fatos particulares conectados por leis naturais imutáveis, alicerce de uma ciência dedutiva e universal. Contudo, argumenta-se que esse modelo se revela insuficiente para compreender fenômenos sociais, marcados por irregularidade, complexidade e variabilidade contextual. Em contraste, Cartwright rejeita o ideal universalista e sustenta que a ciência opera por meio de arranjos experimentais que exploram as capacidades próprias dos elementos, permitindo a produção de regularidades sob condições específicas. A partir dessa inflexão, a tese defende que entidades inobserváveis e capacidades naturais podem ser empiricamente descobertas e articuladas, oferecendo uma alternativa epistemológica para o estudo dos fenômenos sociais. A Economia é então reinterpretada, com o auxílio de Julian Reiss, como ciência aplicada voltada à construção de modelos ajustáveis, capazes de gerar previsibilidade local mediante o arranjo de fatos socioeconômicos cujas capacidades sejam discerníveis. Em continuidade, propõe-se a aplicação desse mesmo arcabouço ao campo jurídico, concebendo o Direito como um sistema normativo orientado à modulação de comportamentos de forma eficaz e previsível. Afastando-se de concepções moralizantes ou naturalistas, o Direito é aqui pensado como engrenagem normativa operada pelo titular do poder, capaz de organizar fatos sociais como componentes de um laboratório normativo. Conclui-se pela possibilidade de se conceber o Direito como máquina nomológica de engenharia social, apta a produzir efeitos normativos e comportamentais a serviço do poder instituído.

Palavras-chave: David Hume, David Lewis, mosaico humiano, leis da natureza, causalidade, Filosofia da Ciência, Nancy Cartwright, máquinas nomológicas, Economia, Julian Reiss, Filosofia do Direito, H.L.A. Hart, Direito

ABSTRACT

This thesis proposes a reinterpretation of Law as a technical instrument of social engineering, grounded in Nancy Cartwright's notion of nomological machines as developed within the Philosophy of Science. The investigation begins with an analysis of Hume's ontology of causation, according to which our beliefs about causal connections do not stem from necessary bonds between events, but from habits formed through repeated experience. This conception underpins David Lewis's formulation of the so-called Humean mosaic, a metaphysical framework in which reality is structured as an arrangement of discrete facts governed by immutable natural laws, the foundation of a deductive and universal science. However, the thesis argues that such a model proves inadequate for understanding social phenomena, which are marked by contingency, complexity, and contextual variation. In contrast, Cartwright rejects universalist ideals and maintains that science operates through the construction of experimental arrangements that explore the intrinsic capacities of elements, allowing for the generation of regularities under specific conditions. On this basis, the dissertation defends the possibility that unobservable entities and natural capacities may be empirically discovered and articulated, offering an alternative epistemological path for the investigation of social phenomena. Economics is thus reinterpreted, drawing on Julian Reiss's contributions, as an applied science dedicated to building adaptable models capable of producing local predictability by arranging socio-economic facts whose capacities are discernible. In continuity, the same conceptual framework is applied to the legal field, conceiving Law as a normative system designed to modulate behavior effectively and predictably. Departing from moralized or naturalistic conceptions, Law is here understood as a normative mechanism operated by the holder of institutional power, capable of organizing social facts as components of a normative laboratory. The thesis concludes by proposing that Law can be conceived as a nomological machine of social engineering, capable of generating normative and behavioral effects in service of the constituted power.

Keywords: David Hume, David Lewis, Humean mosaic, laws of nature, causality, Philosophy of Science, Nancy Cartwright, nomological machines, Economics, Julian Reiss, Philosophy of Law, H.L.A. Hart, Law.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. O MOSAICO LEWIS-HUMIANO COMO ONTOLOGIA FUNDAMENTAL...16	
1.1. Ideia e impressões	16
1.2. A associação de ideias pela causalidade	17
1.3. Sobre o que se pode conhecer	18
1.4. A gênese do mosaico humiano a partir do estudo da causalidade	19
1.5. A metafísica de David Lewis: realismo e materialismo	21
1.6. As propriedades naturais de David Lewis	25
1.7. A superveniência humiana	30
1.8. Os mundos possíveis	31
1.9. A ontologia fundamental de David Lewis	34
2. A GUINADA CONCEITUAL PARA UMA NOVA ONTOLOGIA FUNDAMENTAL	37
2.1. A constatação de um mundo manchado	38
2.2. Uma guinada na Filosofia da Ciência	40
2.3. O universalismo como atitude fundamentalista	43
2.4. O pluralismo nomológico metafísico e a crítica à superveniência humiana	47
2.5. O caminho intermediário entre o realismo e o instrumentalismo	49
2.6. As máquinas nomológicas	51
2.7. Os modelos são as máquinas nomológicas das ciências sociais	54
2.8. As capacidades	57
2.9. Revisitando o conceito aristotélico de natureza	63
2.10. A reprodução de causalidades por máquinas nomológicas	68
3. A FILOSOFIA DA ECONOMIA	74
3.1. O estado da arte da Economia	75
3.2. A Filosofia da Economia	78
3.3. Fundamentos teóricos na Filosofia da Economia	83
3.3.1. A teoria da escolha racional	83
3.3.2. A crítica de Julian Reiss à teoria da escolha racional	88
3.3.3. Teoria dos jogos	90
3.3.4. A crítica de Julian Reiss à teoria dos jogos	92
3.4. Fundamentos metodológicos na Filosofia da Economia	94
3.5. Fundamentos éticos na Filosofia da Economia	97
3.5.1. Uma discussão a partir da economia do bem-estar	97

3.5.2. A relação entre mercado e ética	99
3.5.3. As externalidades	101
3.5.4. As desigualdades e a busca de justiça distributiva na Economia	104
3.6. A crítica metodológica de Nancy Cartwright: a cláusula <i>ceteris paribus</i>	106
3.6.1. A ciência não se resume a teoria e experimento para Cartwright	106
3.6.2. A ciência não se resume à Física para Cartwright	108
3.6.3. O que é ciência para Cartwright	111
3.6.4. A incidência da crítica sobre a Economia	116
3.7. Modelos, fábulas e a relevância para a Filosofia da Economia	119
3.8. Os modelos econômicos	122
3.9. O fracasso do modelo dedutivo nomológico e a proposta das máquinas nomológicas socioeconômicas	126
 4. A EXPANSÃO DO CONCEITO DE MÁQUINAS NOMOLÓGICAS PARA O DIREITO	 131
4.1. O sistema jurídico como laboratório de máquinas nomológicas	131
4.2. A relevância histórica de se conceituar o Direito	133
4.3. O poder como componente do conceito de Direito	140
4.3.1. Direito como dominação racional-legal em Max Weber	141
4.3.2. O Direito como rede disciplinar e biopoder em Michel Foucault	142
4.3.3. A máquina jurídica a serviço do titular do poder	143
4.4. Causalidade jurídica e responsabilidade	145
4.4.1. Causalidade e o conceito de condição suficiente	147
4.4.2. Causas normais e intervenções anormais	148
4.4.3. Causalidade em casos de causas múltiplas	150
4.4.4. Previsibilidade e causalidade jurídica na máquina nomológica do Direito .	151
4.5. O conceito de Direito de H.L.A. Hart	152
4.6. O Direito como ferramenta de engenharia social	153
4.6.1. A máquina jurídica em operação	154
4.6.2. Correntes positivistas radicais contemporâneas	156
4.6.3. Conclusão: O Direito como laboratório de máquinas nomológicas de engenharia social	158
 CONCLUSÃO	 162
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 165

INTRODUÇÃO

A tese a ser desenvolvida propõe uma leitura inovadora do Direito ao concebê-lo como instrumento de engenharia social, à semelhança de um laboratório de máquinas nomológicas, ordenado pelo titular do poder constituído, sendo este apto a organizar a sociedade e controlar comportamentos individuais e coletivos.

A perspectiva, inspirada no pensamento de Nancy Cartwright, propõe uma redefinição do Direito, afastando-o de um sistema de regras ou princípios com influências morais e aproximando-o de um mecanismo técnico, ajustável e previsível, com capacidade para controlar condutas por ajustes normativos com eficaz previsibilidade. O percurso até essa proposição é longo e requer uma análise minuciosa dos conceitos filosóficos e metodológicos subjacentes.

O objetivo inicial da pesquisa, que constituirá o conteúdo do primeiro capítulo, é expor o pensamento de David Lewis sobre o que entende por ontologia fundamental com base na interpretação da obra de David Hume, cuja visão do conhecimento e da causalidade influenciou de maneira profunda o desenvolvimento posterior da ciência. Segundo David Hume, o entendimento humano é limitado quanto à sua capacidade de observar causas e efeitos de maneira objetiva, o que o levou à conclusão de que nossas crenças sobre causalidade são construções da mente. O mosaico humiano ao qual se reduzem todos os conceitos como leis, questões de fato, chances, disposições é o fundamento elementar, a partir do qual as relações causais e tudo mais pode ser conhecido.

A expressão mosaico humiano, cunhada por Lewis, constitui pedra angular na teoria do filósofo sobre as leis da natureza, fundamentais e anteriores ao próprio saber, e se apresenta como arcabouço teórico de nível semântico e ontológico. A teoria reducionista, em linhas gerais, será erigida a partir da segunda proposição de David Hume sobre o conceito de causalidade, qual seja, se o primeiro objeto não existisse, o segundo jamais teria existido. Sobre essa afirmação Lewis constrói uma leitura contrafactualista da causalidade, concebendo uma ontologia fundamental baseada no mosaico humiano, seguido por leis da natureza e posteriormente na causalidade propriamente dita. A ontologia fundamental de David Lewis se estrutura sobre a noção de superveniência humiana, já que leis, questões de fato, chances, disposições e causalidades são redutíveis ao mosaico.

Essa concepção atrairá críticas de diversos pensadores, incluindo Nancy Cartwright, que vê o modelo Lewis-Humano como excessivamente limitado para explicar a complexidade dos fenômenos reais, pois o enfoque nas regularidades uniformes negligenciaria a importância

das capacidades intrínsecas dos elementos, sejam físicos ou sociais, de gerar efeitos em contextos específicos. Este é o cerne da proposta de Cartwright ao defender que a ciência deve operar a partir de máquinas nomológicas, estruturas construídas para explorar as capacidades dos elementos e produzir regularidades em condições controladas.

O segundo capítulo da pesquisa terá o objetivo de destacar o pensamento da filósofa e matemática Nancy Cartwright, assentado na fundamentalidade das capacidades em oposição ao mosaico Lewis-Humano. A partir da visão de um mundo desconexo com áreas do conhecimento completamente distintas e com especificidades não comunicáveis, tornar-se-á atividade impossível ao cientista a compreensão da realidade somente pela observação de regularidades e tampouco crível o ideal da Física de criação de uma teoria do tudo.

Nancy Cartwright não apresenta uma leitura atualizada de Hume ou uma complementação à interpretação lewisiana, pelo contrário, significa importante guinada conceitual a partir de novos pontos de partida, e faz contribuições relevantes para debates sobre leis da natureza, causalidade, modelos científicos nas ciências naturais e sociais e política da ciência.

A crença de ser o mundo desconexo advém da constatação de que as aspirações universalistas da Física e da Economia têm fracassado ao longo dos anos, revelando ser a realidade muito mais complexa e multifacetária, chegando a ser, na verdade, desconectada e caótica. Nancy Cartwright sustenta que os modelos físicos funcionam bem em laboratórios controlados, naquilo que denominará máquinas nomológicas com controles de fatores e variáveis em um complexo e altíssimo grau de especialidade que acaba por reconstruir uma condição distinta da realidade e não suscetível de ocorrência para além das paredes do laboratório.

A conclusão inicial de Nancy Cartwright é a de que a Economia e a Física falham igualmente, mas por razões opostas, esta por trabalhar com conceitos abstratos com alto poder dedutivo, mas restritíssima aplicabilidade em modelos estilizados, enquanto aquela por ter uma gama ampla de aplicações, mas com dificuldades de obter resultados dedutivos. Por conseguinte, apresenta as suas três teses a serem defendidas: a Física pode ser verdade, mas não é universal; as leis funcionam em máquinas nomológicas de laboratórios; e nosso conhecimento científico mais amplo não diz respeito às leis, mas à natureza das coisas.

Se compreendermos suas premissas de raciocínio, ficará mais clara a aproximação da teoria de Nancy Cartwright à Filosofia da Ciência. Se o destaque não está mais nas regularidades dos processos causais reveladores de leis anteriores, o olhar do cientista deve-se

voltar aos poderes e capacidades dos objetos individualmente considerados e suas relações nos processos causais. Nesta perspectiva, o método científico não detecta regularidades e leis, porém poderes e capacidades específicos em cada área do conhecimento.

Cumpridos os objetivos anteriores, pretender-se-á organizar o debate contemporâneo entre os dois filósofos, suas influências, suas respectivas concepções epistemológicas, suas ideias sobre o papel da ciência e sobre as possibilidades de desenvolvimento do conhecimento científico.

O terceiro objetivo da pesquisa é avançar para a constatação de que o modelo de pensamento de Cartwright pode ser mais útil ao desenvolvimento das ciências sociais. Em um campo do conhecimento humano marcado pelas complexidades das relações sociais e políticas, a tentativa de importação do modelo Lewis-Humiano de identificação de regularidades para constatação de leis da natureza se mostraria inadequado. O papel do cientista não será, portanto, limitado a reconstruir os eventos da realidade de forma fragmentada para adequá-los aos modelos construídos em laboratório, já que há complexidade e variáveis causais em um mesmo evento.

A ênfase que Nancy Cartwright dá ao mundo desconexo e complexo é ponto chave para a assertiva de que nossas crenças sobre a estrutura do mundo andam ladeadas com as metodologias científicas empregadas para estudá-lo. Não há um mundo simples e ordenado em que uma teoria seja capaz de tudo explicar e prever. Concluir-se-á como acertada a assertiva de que apostar sobre o estudo da natureza das coisas, suas tendências e capacidades será o melhor caminho a trilhar pela ciência para os mais diversos campos do conhecimento.

Remodelando-se o ponto de partida da atividade científica pela nova concepção ontológica fundamental, abrir-se-á um leque infindável de oportunidades em todos os ramos da ciência. Para longe de um ponto final como pretendem os físicos e filósofos defensores de uma teoria da grande unificação, capaz de explicar e conectar em uma só estrutura teórica todos os fenômenos físicos, esta concepção advoga a existência de um mundo desconexo e carente de uma atividade científica cada vez mais intensa e próxima da realidade de forma a compreender os fenômenos da vida real com todas as suas complexidades e especificidades das áreas do conhecimento humano.

O debate central não é epistemológico, porém sobre ontologia fundamental. Se para David Lewis o mosaico humiano é fundamental, seguido pelas leis e pela causalidade, para Nancy Cartwright, a causalidade singular é fundamental, sendo as leis porventura derivadas em certas e restritas ocasiões.

Destarte, chegar-se-á à hipótese intermediária da tese, segundo a qual as entidades inobserváveis e as capacidades naturais podem ser descobertas empiricamente e apropriadamente articuladas, inclusive para explicar as regularidades, como possibilidade epistemológica nos diferentes e complexos campos da atividade científica.

O terceiro capítulo da tese, a partir dessa nova perspectiva ontológica com grave repercussão metodológica, propõe-se a analisar a Economia sob a ótica de funcionamento das máquinas nomológicas, explorando a reorientação fundamental de Cartwright que permitirá uma reformulação dos conceitos tradicionais da disciplina, mormente a teoria da escolha racional e a teoria dos jogos.

Na análise dos modelos econômicos, a crítica às tentativas de aproximação às leis científicas fixas e invariáveis se desdobra em uma avaliação profunda das limitações dos modelos econômicos contemporâneos em formato dedutivo nomológico, que por vezes buscam regularidades universais em um campo essencialmente marcado por contingências e condições particulares. Demonstrar-se-á como esses modelos podem ser reconcebidos como máquinas nomológicas, não para espelhar leis invariáveis, mas para produzir regularidades locais e específicas, capazes de gerar previsibilidade em contextos socioeconômicos delimitados.

No desenvolvimento deste capítulo, a tese revisitará questões teóricas, metodológicas e éticas das ciências econômicas em exemplos de microeconomia e macroeconomia, expondo como a busca por uma objetividade científica similar à das ciências naturais resultou em uma série de limitações metodológicas e interpretativas. A perspectiva cartwrightiana destaca a importância de focar nas capacidades dos elementos econômicos e na sua interação em contextos específicos, propondo a Economia como o estudo das capacidades dos fatos socioeconômicos de forma a permitir sua combinação, tal qual uma engrenagem de peças, para a criação de máquinas nomológicas com alto caráter preditivo.

A tese explorará essa ideia de modo a apresentar a Economia como uma ciência aplicada e prática, em que a construção de modelos ajustáveis às condições socioeconômicas locais seja essencial para uma maior eficácia no alcance dos resultados explicativos e preditivos.

Este percurso analítico preparará o terreno para o quarto e último capítulo, no qual se desenvolverá a aplicação do conceito de máquinas nomológicas ao Direito, uma extensão que, embora sequer concebida por Nancy Cartwright, revela-se como movimento inovador de múltiplas aplicações. Discutir-se-á como as mesmas bases que fundamentam a aplicação das máquinas nomológicas aos modelos econômicos podem ser estendidas ao Direito, concebendo-o como uma estrutura normativa organizada para produzir previsibilidade e controle social

dentro de contextos sociais específicos. Aqui, a tese argumentará que o Direito, ao ser configurado como um conjunto de máquinas nomológicas, adquire plasticidade e adaptabilidade essenciais para, em variados contextos políticos, sociais e culturais, fornecer capacidade explicativa e preditiva.

Inspirando-se no pensamento de Cartwright, o Direito será analisado como um sistema construído por estruturas de poder a partir de normas e sanções a fim de produzir efeitos determinados, arranjando-se de modo a proporcionar a previsibilidade necessária à manutenção da ordem social. Essa abordagem desafia séculos de tradição jusnaturalista da Filosofia do Direito ou de um positivismo moderado com influências morais predominante no século XX. Propor-se-á, ao revés, uma visão conceitual do Direito como conjunto de engrenagens normativas eficazes à organização social e controle de comportamentos a serviço do titular do poder.

Além do necessário breve esboço histórico para demonstrar a relevância de se conceituar o Direito, far-se-á uma exposição dos fundamentos do positivismo jurídico até o aprofundamento das contribuições sobre causalidade no Direito proposta por H. Hart e T. Honoré no século XX, revelando as construções conceituais necessárias para o modelo positivista do Direito como sistema normativo apto a produzir efeitos para controle de condutas humanas.

Antes da apresentação da tese final, far-se-á indispensável a análise da relação entre Direito e poder a partir das concepções de Max Weber do sistema jurídico como dominação legal burocrática e a contribuição do pensamento de Michel Foucault do Direito como parte de uma rede disciplinar para exercício do biopoder essencial para o controle do corpo e da mente. A reflexão sobre o poder será imprescindível, já que o Direito será concebido como instrumento a serviço do titular deste poder, seja democrático ou não, deslocando para a Política todas as considerações sobre Ética e moralidade.

No desenvolvimento desse raciocínio, estabelecer-se-á uma ponte entre a Filosofia da Ciência de Cartwright e a Filosofia do Direito, para se avançar, por fim, na tese de que o conceito de máquinas nomológicas aplicado ao Direito transcende a discussão normativa tradicional e propõe uma visão pragmática e funcionalista, posicionando o Direito como uma ferramenta essencial de engenharia social.

Juristas contemporâneos do Direito serão úteis a esta revisão, como Jules Coleman que defende um pragmatismo jurídico em um modelo de interpretação do Direito que se afasta das noções clássicas e rígidas do positivismo jurídico, ao mesmo tempo em que mantém sua

estrutura analítica central. Ele ataca as concepções de Direito como conjunto de regras estáticas e enfatiza o papel das práticas normativas e sociais na construção da autoridade e da validade jurídica.

Ainda mais radical dentro do positivismo jurídico, Scott Shapiro argumenta que o Direito é um instrumento de organização coletiva, destinado a coordenar o comportamento em situações complexas, em que a cooperação e a previsibilidade são essenciais. O Direito não é um conjunto de regras, mas um plano coordenado de organização da sociedade e solução de conflitos e problemas coletivos. O Direito não se legitimaria na força coercitiva ou no consentimento implícito, mas na sua função prática de planejamento social.

Entretanto, a tese apresentará uma concepção ainda mais radical entre Direito e moral, segundo a qual os valores morais de determinada sociedade somente serão incorporados ao sistema jurídico quando e na medida em que interessar ao titular do poder constituído. Se o titular do poder constituído o expressar de forma ditatorial ou autoritária, assim será o Direito como ferramenta de organização da sociedade e controle de comportamentos, reduzindo-o a um instrumento de força.

Todavia, se o poder constituído for diluído em instituições democráticas com altos níveis de representatividade popular, maior será a inserção de engrenagens nas máquinas nomológicas de fatos sociais que possibilitem a consagração de valores daquela sociedade e perpetuação de graus civilizatórios mais avançados, permitindo um círculo virtuoso de legitimidade em que governados se reconhecerão autores da máquina normativamente estruturada para coesão social e controle de condutas.

Por derradeiro, concluir-se-á que o Direito, ao ser reconfigurado como uma máquina normativamente estruturada e atuante como dispositivo de controle social capaz de ajustar e modular comportamentos de maneira previsível e adaptativa, será, em última análise, em ruptura significativa às concepções jurídicas tradicionais, um plano ferramental de engenharia social à disposição do titular do poder constituído.

1. O MOSAICO COMO ONTOLOGIA FUNDAMENTAL

David Hume, natural de Edimburgo, foi um filósofo, historiador e ensaísta que se tornou célebre por seu empirismo radical e seu ceticismo filosófico. Ao lado de John Locke e George Berkeley, David Hume compõe a famosa tríade do empirismo britânico, sendo considerado um dos mais importantes pensadores do chamado iluminismo escocês e da própria filosofia ocidental, razão pela qual qualquer investigação sobre causalidade na contemporaneidade não pode partir de outro ponto senão da obra e do legado de Hume.

Sem a pretensão de aprofundar sobre o pensamento de David Hume, cabe apenas pontuar, à guisa de introdução, que se opôs à tradição cartesiana e às filosofias que consideravam o espírito humano a partir de um ponto de vista teológico-metafísico, abrindo caminho para a aplicação do método experimental aos fenômenos mentais, com significativa importância no desenvolvimento do pensamento contemporâneo e profunda influência sobre Kant, bem como sobre toda a filosofia analítica do início do século XX.

Neste breve esboço, cabe resgatar, aproveitando a síntese histórica de Valadares (2009), os fundamentos do pensamento humiano no *Tratado da natureza humana* e as consequentes conclusões sobre os fundamentos do conhecimento humano, a forma de apreensão do conhecimento pela mente e a construção de um raciocínio científico a partir do conceito de causalidade como regularidade nas *Investigações sobre o entendimento humano*.

A partir desse ponto, será possível compreender como se forma a estrutura que David Lewis denominaria, séculos depois, de "mosaico humiano", expressão que sintetiza uma visão de mundo composta por eventos singulares distribuídos no espaço e no tempo, sem conexões metafísicas necessárias, mas apenas por conjunções regulares observadas.

1.1 Ideias e Impressões

A teoria humiana parte da distinção entre dois tipos fundamentais de percepções: impressões e ideias. Essa distinção não é ontológica, mas diz respeito à vivacidade com que as percepções se apresentam à mente. As impressões são mais intensas e imediatas, enquanto as ideias são imagens pálidas dessas impressões, provenientes da memória ou da imaginação (HUME, 2000).

Para Hume, não existem ideias inatas. Toda ideia deve, de algum modo, derivar de uma impressão predecessora. A mente não opera com conceitos independentes da experiência sensível, pelo contrário, ela é constituída por um fluxo contínuo de percepções, organizadas

segundo princípios que atuam sem o concurso da razão, operando como disposições naturais da imaginação.

As percepções, lado outro, podem ser simples ou complexas. Percepções simples não admitem divisão, enquanto as complexas são compostas por elementos mais simples. Por exemplo, a percepção de uma laranja pode ser decomposta em cor, forma, cheiro e sabor. Essa análise elementar leva Hume a sustentar que a mente é formada por elementos irreduzíveis, como uma espécie de feixe de impressões e ideias que se combinam segundo certas regras.

A noção de existência, nesse modelo, coincide com a percepção. Para Hume, a ideia de existência é uma ideia de percepção, o que implica que não podemos conceber algo para além daquilo que nos é dado na experiência sensível. Toda existência é uma percepção; não há realidade metafísica para além do campo do que é sentido ou imaginado.

Esse empirismo radical também implica um ceticismo quanto à possibilidade de conhecer a substância das coisas. A mente não apreende objetos em si, mas apenas suas manifestações na realidade. Até mesmo os átomos não são dados isoláveis na experiência. Não percebemos, por exemplo, o "vermelho" em si, mas sempre o vermelho em alguma coisa. A ideia de uma percepção absolutamente isolada é uma abstração sem correspondente empírico.

1.2 A associação de ideias pela causalidade

A mente, para Hume, não é um conjunto ordenado por uma razão ativa, mas uma corrente de percepções unidas por princípios naturais de associação. As ideias não surgem aleatoriamente; são associadas conforme três princípios fundamentais: semelhança, contiguidade e causalidade (HUME, 2004, p. 42). Esses princípios organizam a experiência sem que precisemos recorrer à dedução lógica ou à intuição racional. A imaginação, sozinha, realiza essa operação.

A causalidade, dentre esses princípios, é o que mais nos interessa. Para Hume, a ideia de causa e efeito não é derivada de nenhuma conexão intrínseca entre os objetos, mas da observação reiterada de que certos eventos se seguem a outros de maneira constante. Não é possível, diante de um único caso, inferir a causa de um fenômeno. A ideia de conexão causal surge da repetição de experiências semelhantes, nas quais a mente passa a associar dois eventos como conectados de alguma forma.

Importa notar que essa associação não é racional. Não há argumento lógico que nos permita afirmar que a chama causará a fusão da cera, pois fazemos essa inferência vez que fomos habituados a observar sua ocorrência em conjunto. O fundamento da inferência causal é

o hábito, tratado por Hume como o costume que é o grande guia da vida humana (HUME, 2004, p. 77).

A causalidade, portanto, é um efeito psicológico da experiência repetida. Quando a mente observa a repetição de uma sequência de eventos, ela tende a esperar que o segundo evento ocorra sempre que o primeiro aparecer. Essa expectativa subjetiva, que denominamos crença, não tem base racional, mas afetiva. A crença não é uma conclusão, mas um sentimento que acompanha certas ideias mais vívidas, distinguindo-as da pura ficção (HUME, 2004, p. 81).

1.3. Conexão necessária e crítica ao poder causal

Hume sustenta haver imensa limitação de nosso conhecimento dos segredos da natureza, que nos fornece apenas o conhecimento de algumas qualidades superficiais dos objetos, ocultando-nos os poderes e princípios dos quais a influência desses objetos depende inteiramente (2004, p.62). Não obstante a ignorância dos poderes e princípios naturais, presumimos ao vermos qualidades sensíveis semelhantes, que por poderes semelhantes, haveremos de contemplar efeitos semelhantes. Todavia, essa extensão da experiência de uma conjunção constante de fenômenos para casos não observados não é intuitiva, sendo imprescindível um meio, isto é, uma demonstração.

Entretanto, esse meio não existe. A transição entre a constatação de um fato como efeito de outro ao qual se reputa como causa não é mediado pelo entendimento. Todos os argumentos sobre questões de fato baseiam-se na relação de causa e efeito, cujo conhecimento, a seu turno, depende inteiramente da experiência. Alegar, pois, que as inferências a partir da experiência se justificam por argumentos morais equivale a alegar que elas se baseiam em si, como em um pensamento circular e vazio.

Hume rejeita a ideia de que exista um poder causal intrínseco às coisas. Quando observamos o movimento de duas bolas de bilhar, por exemplo, percebemos apenas que uma sucede à outra. Ou seja, não apreendemos nenhuma força, energia ou poder que as conecte. Tampouco podemos deduzir racionalmente qual será o efeito de uma causa sem experiência prévia. (HUME, 2004, p. 55).

Após esta breve digressão sobre a posição humiana cabível à presente tese, cumpre ressaltar, por fim, os argumentos expostos na seção 7 das *Investigações sobre o entendimento humano* (2004) em relação à conexão necessária até a conclusão do conceito de causa, que repercutirá em toda a filosofia contemporânea com o estabelecimento de um mosaico fundamental como base ontológica para o conhecimento e a ciência.

A conexão necessária é, portanto, um produto da imaginação. Surge da experiência de conjunção constante entre dois eventos e da disposição psicológica que essa experiência engendra na mente. Não é uma qualidade objetiva dos objetos, mas um sentimento de expectativa que se impõe à imaginação do observador.

1.4 O mosaico humiano e suas consequências ontológicas

Hume segue alertando sobre a impossibilidade de haver um poder ou uma força inerente às coisas que possa ensejar a conexão necessária de causalidade, constituindo uma operação do sujeito que observa conforme já exposto acima:

Quando dizemos, portanto, que um objeto está conectado a outro, queremos *apenas* dizer que eles adquiriram uma conexão *em nosso pensamento*, e dão origem a essa inferência pela qual se tornam provas da existência um do outro; uma conclusão um tanto extraordinária, mas que parece fundamentada em suficiente evidência. (2004, p. 114)

E, finalmente, Hume chega à conclusão sobre o que seria a noção de causa:

Nossos pensamentos e investigações estão, portanto, ocupados a todo instante com essa relação [de causa e efeito]. E, contudo, tão imperfeitas são as ideias que fazemos dela que é impossível fornecer uma definição exata de causa, salvo as que provêm de algo que lhe é extrínseco e alheio. Objetos similares estão sempre conjugados a objetos similares; disso temos experiência. Podemos, portanto, de forma apropriada a essa experiência, definir uma causa como sendo *um objeto, seguido de outro, tal que todos os objetos similares ao primeiro são seguidos de objetos similares ao segundo*. Ou, em outras palavras, *tal que, se o primeiro objeto não existisse, o segundo jamais teria existido*. O aparecimento de uma causa sempre conduz a mente, mediante uma transição habitual, à ideia do efeito; disso também temos experiência. De forma apropriada a essa experiência podemos, portanto, formular uma outra definição de causa, e chamá-la *um objeto seguido de outro, e cujo aparecimento sempre conduz o pensamento àquele outro*. Mas embora ambas essas definições tenham sido extraídas de circunstâncias estranhas à causa, não podemos remediar essa inconveniência nem obter uma definição mais perfeita que possa apontar aquela circunstância na causa que lhe atribui uma conexão com seu efeito. Não temos nenhuma ideia dessa conexão, nem uma noção distinta do que é que desejamos saber quando nos esforçamos para concebê-la. Dizemos por exemplo que a vibração desta corda é a causa deste particular som. Mas que queremos dizer com essa afirmação? Ou bem queremos dizer *que esta vibração é seguida por este som, e que todas as vibrações semelhantes têm sido seguidas por sons semelhantes*; ou bem *que esta vibração é seguida por este som e que no momento em que a primeira aparece a mente antecipa os sentidos e forma imediatamente a ideia do segundo*. Podemos considerar a relação de causa e efeito sob qualquer dessas perspectivas, mas, para além delas, não temos nenhuma ideia dessa relação. (2004, pp.113-114)

Ambas as definições estão fundamentadas na experiência e não pressupõem nenhuma conexão metafísica entre os eventos. A causalidade, nesse sentido, não explica, mas ordena nossas crenças. Ao longo do tempo, o hábito cristaliza certas expectativas e as converte em inferências práticas, embora não justificadas racionalmente.

Ao apresentar as duas concepções sobre a causa como regularidade, não há qualquer filósofo posterior a David Hume que, ao investigar a causalidade na filosofia, não se recorde das palavras do escocês. A segunda definição, especificamente, será retomada por David Lewis, como se verá adiante, desenvolvendo-se sua teoria contrafactual da causalidade a partir da observação humiana de que se o primeiro objeto não tivesse existido, o seguinte jamais teria existido.

Para reafirmar o distanciamento que a modernidade humiana propositalmente marcou em relação à tradição aristotélica e toda a influência escolástica, Hume finaliza a seção advertindo que não é possível mais cogitar a ideia de poder inerente à natureza das coisas como o elo da conexão necessária:

Em todos os casos isolados de operação de corpos ou mentes, não há nada que produza qualquer impressão, e, conseqüentemente, nada que possa sugerir qualquer ideia de poder ou de conexão necessária. Mas quando uma grande quantidade de casos uniformes se apresenta, e o mesmo objeto é seguido sempre pelo mesmo resultado, a noção de causa e de conexão começa a surgir à nossa consideração. *Experimentamos* então um novo sentimento ou impressão, a saber, uma conexão habitual, no pensamento ou imaginação, entre um objeto e seu acompanhante usual, e é esse sentimento que constitui o original que estamos buscando para aquela ideia. Pois, dado que essa ideia se produz a partir de um certo número de casos semelhantes e não a partir de qualquer um dos casos tomado isoladamente, ela deve ter origem naquela particularidade que faz com que uma multiplicidade de casos se distinga de cada um dos casos individuais. Mas essa conexão habitual ou transição da imaginação é a única circunstância que os distingue: em todos os outros aspectos são semelhantes. O primeiro caso que observamos de movimento transmitido pelo choque de duas bolas de bilhar (para retomar esta ilustração óbvia) é exatamente igual a qualquer outro caso que nos venha a ser apresentado neste momento, com a única diferença que, na primeira vez, não éramos capazes de *inferir* um acontecimento de outro, e agora, após uma longa sucessão de experiências uniformes, podemos fazê-lo. (2004, p.117)

Essa concepção da causalidade como fruto da repetição e do hábito, e não como vínculo metafísico entre substâncias ou fatos, permite a Hume delinear uma imagem do mundo formada apenas por eventos contingentes, distribuídos no espaço e no tempo, cujas conexões são construções do observador e não propriedades intrínsecas da realidade. É precisamente essa visão fragmentária e empírica da realidade que servirá, séculos mais tarde, de base para a ontologia proposta por David Lewis.

A expressão mosaico humiano, cunhada por David Lewis, constitui pedra angular na teoria do filósofo sobre as leis da natureza, fundamentais e anteriores ao próprio saber.

O quadro lewisiano tem o mérito, para muitos, de explicar o funcionamento da ciência, sobretudo em relação à Física, já que o conhecimento se obtém por meio do conhecimento das

regularidades da natureza, que seriam expressão das leis da natureza, repita-se, a categoria fundamental.

A exposição ordenada sobre o tema se justifica pois não está exposta de forma organizada em nenhuma obra do filósofo de Ohio, sendo tratada de maneira fragmentada em *Contrafactuals* de 1973 e nos dois volumes de *Philosophical Papers* de 1983 e 1986 como conteúdo introdutório do tratamento da causalidade e de sua famosa leitura contrafactualista da segunda definição humiana de causa.

Se o legado de Lewis sobre o estudo da causalidade e sua compreensão contrafactualista ocuparam a atenção dos estudos recentes de filosofia analítica, faz-se mister lançar os olhos sobre outro ponto mais basilar de sua teoria, ainda não sistematizado, a ideia de uma ontologia fundamental a partir de um mosaico Lewis-Humiano que permite reduzir todo o vocabulário modal: poderes, capacidades, disposições e afins.

1.5 A metafísica de David Lewis: realismo e materialismo

Existem vários caminhos possíveis para se discutir o trabalho de David Lewis, tanto pelo prestígio e influência de sua obra no pensamento filosófico e científico nas últimas décadas, quanto pela vastidão de assuntos tratados pelo autor. Poder-se-ia iniciar a discussão sobre o que entende por causalidade, mente, convenção ou propriedades. Todavia, considerando nosso propósito propedêutico de expor sua compreensão sobre a constituição do mosaico humiano e sua redução a uma categoria ontológica fundamental, iniciaremos, com o auxílio da contribuição de Daniel Nolan (2005), pelo tratamento de sua metafísica, assunto bem sistematizado em sua obra que permitirá situar seus pontos de vista, além de construir uma exposição racional sobre o que entende por ontologia fundamental, concepção esta não organizada em sua obra.

A primeira pergunta a responder seria, então, o que é metafísica para Lewis. Não obstante permear toda a sua obra, não há uma definição direta e concisa sobre o que se entende pelo termo. Recorrer à raiz etimológica das obras de Aristóteles como aquilo que vem depois (meta-) sua obra *Da Física* é, no caso, inócuo. Definições perfunctórias, como a ciência da ontologia ou estudo do ser enquanto ser, também são inúteis pela circularidade conceitual.

O caminho adotado por Lewis parece ser abandonar a tentativa de identificar características exclusivas do que seja metafísica para reuni-las em um enunciado de forma a construir um conceito. Seu entendimento, portanto, é de certa forma pragmático, na medida em que lista exemplos de tópicos fundamentais do mundo a serem estudados pelos metafísicos como a natureza do tempo, a causalidade, a existência, a possibilidade ou as leis da natureza.

David Lewis tem uma obra vastíssima e foge ao presente escopo trazer à lume suas visões metafísicas sobre todas as questões tratadas, mas para mostrar como, a partir da leitura de David Hume, concebe o mosaico humano, convém antes delinear como o pensamento realista, doravante denominado realismo científico e realismo metafísico, é pressuposto de suas teses.

Ao acessar um conteúdo, enunciado, conclusão ou proposição científica, há diferentes posturas adotadas pelo ser humano. Poderíamos pensar que a ciência reflete nada mais do que nossas preferências e suposições culturais. Ou então que são modelos que fazem previsões úteis. Ainda é possível tomar como uma explicação de como o mundo realmente é.

Lewis teria rejeitado todas essas possíveis abordagens alternativas do que entende por ciência. Para Lewis, as ciências naturais são substancialmente corretas. E por corretas quer dizer que elas não apenas fazem previsões certas dos resultados, mas também descrevem como o mundo é. Esta união da crença de que a ciência descreve o mundo como é e fornece previsibilidade dos eventos futuros é chamada de realismo científico pelos estudiosos.

Mas Lewis vai além e se autoproclama materialista. E por este termo se refere à concepção de que a ciência fornece não só a visão correta do mundo como também tudo o que existe no mundo é o que nos é revelado pela ciência:

Não temos nenhuma garantia *a priori* disso, mas podemos razoavelmente pensar que a física atual percorre um longo caminho em direção a um completo e correto inventário [de propriedades e relações fundamentais]. Lembre-se de que a natureza física da matéria ordinária sob condições amenas é muito bem compreendida. E podemos razoavelmente esperar que a física do futuro pode terminar o trabalho no mesmo estilo distinto. Podemos pensar, por exemplo, que massa e carga estão entre as propriedades fundamentais; e que quaisquer propriedades fundamentais que ainda não tenham sido descobertas são igualmente instanciadas por coisas muito pequenas que vêm em classes muito grandes de duplicatas exatas. Podemos ainda pensar que as mesmas propriedades e relações fundamentais, governadas pelas mesmas leis, ocorrem nas partes vivas e mortas do mundo, e nas partes sencientes e insensíveis, e nas partes inteligentes e estúpidas. Resumindo: se extrapolarmos de forma otimista o triunfo da física até agora, poderemos aceitar provisoriamente que todas as propriedades e relações fundamentais que realmente ocorrem são físicas. Esta é a tese do materialismo (TRADUÇÃO NOSSA. David Lewis, 1999: 292).

Essa convicção de Lewis de que a Física fornece um inventário completo das propriedades e relações fundamentais de nosso mundo delimita sua cosmovisão e sua tentativa de explicar tudo a partir de propriedades fundamentais, ou seja, participa de sua construção teórica de um conjunto fundamental de pressuposições para se erigir o que chama de ciência.

Lewis não se dedica a explicar a relação entre as propriedades e as relações fundamentais em nosso mundo. Mas está confiante de que *"como um princípio apriorístico, toda verdade contingente se torna verdadeira, de alguma forma, pelo padrão de*

“coinstanciação” de propriedades e relações fundamentais” (TRADUÇÃO NOSSA. David Lewis. 1999: 292).

Essas propriedades e relações fundamentais às quais se refere são reais, preexistentes e descobertas pela Física. A instanciação de uma propriedade ou relação é o processo pela qual é possuída por alguma coisa ou coisas. Então, em sua acepção, um "padrão de coinstanciação" de propriedades e relações é um padrão de propriedades e relações possuídas por coisas. Na sua visão, disso decorre que todas as verdades que a ciência é capaz de descobrir no mundo são, em última análise, confirmadas pelo padrão de propriedades e relações físicas, como carga ou massa, ou relações espaciais e temporais.

Embora Lewis não tenha assim se definido, podemos dizer que ele é um reducionista. Malgrado o caráter plúrimo do termo, tantas vezes usado de forma pejorativa, ele mesmo se chamou de *“realista e materialista redutivo”* (TRADUÇÃO NOSSA. David Lewis. 1999: 291). Chegou inclusive a afirmar em seu *Philosophical Papers* de 1983 que a ciência da Física, se for bem-sucedida, descreverá nosso mundo completamente. Isso não significa ignorar a existência de pessoas, emoções, linguagem e relações, mas que em certo sentido seria possível a tudo explicar se reduzíssemos a uma noção fundamental de partículas subatômicas passíveis de serem descobertas pela Física.

Lewis também acredita (1983) que as leis básicas da natureza podem ser expressas em termos de padrões, propriedades físicas fundamentais e relações. Daí se concluiu que as leis das ciências não fundamentais, como por exemplo a Biologia, a Psicologia ou a Economia, terão inexoravelmente de seguir as leis fundamentais da Física, sob pena de não serem verdadeiras leis da natureza.

Podemos imputar a Lewis uma classificação que o rotula como um realista científico e um materialista. Embora ele, assim como todos os grandes filósofos da história do pensamento, não se dedique a inserir seu pensamento em classificações, não raras vezes construídas posteriormente pelos historiadores, há elementos suficientes em sua obra para assim o entender.

O realismo científico de Lewis parece estar fundamentado em seu naturalismo filosófico, que partilha com seu orientador em Harvard, Willard Van Orman Quine. A par das diferentes vertentes do naturalismo na filosofia, por realismo científico comungam aqueles que respondem à pergunta sobre como explicar o sucesso da ciência pela constatação de que a visão do mundo descrito pela ciência é o mundo real.

O materialismo de Lewis o faz ir além da concepção geral dos realistas científicos. Para Lewis, a imagem do mundo que obtemos das ciências naturais, particularmente da Física, não é apenas verdadeira. É também completa.

Lewis também defende o materialismo quando discute a filosofia da mente, uma vez que está particularmente preocupado em defender a visão de que as experiências e outras ocorrências mentais têm natureza física. Em seu artigo *An Argument for the Identity Theory* (1966), ele oferece um argumento a favor do materialismo sobre a mente que mais tarde generaliza no artigo *Psychophysical and Theoretical Identifications* (1972), ambos reimpressos nos dois volumes de *Philosophical Papers* nos anos 80. Este argumento tem como premissa que uma explicação verdadeira e exaustiva dos fenômenos físicos pode ser dada em termos físicos. Isto é, todo fenômeno físico pode ser explicado pela Física. Até mesmo estados mentais.

Sob pena de desviar a linha de argumentação, basta aqui pontuar, pois importante para demonstrar até que ponto o materialismo de Lewis foi, a ideia de que como todos os estados mentais podem ser reduzidos a estados biológicos que, por sua vez, podem ser reduzidos a estados físicos, a filosofia da mente é redutível à Física.

Além de realista científico e materialista, Lewis também é realista em alguns outros sentidos. Ele distingue pelo menos duas posições realistas na metafísica que deseja endossar (1999:67). A primeira é a rejeição das alegações de que a forma como o mundo é depende de nossos conceitos, nossas classificações ou nossas habilidades para descobri-lo. Lewis argumentou contra a alegação de Putnam que não pode haver nada mais para uma sentença ser verdadeira do que ela aparecer em uma teoria ideal. Teoria ideal é qualquer teoria que obtivéssemos se aplicássemos nossos padrões teóricos atuais repetidamente para as sentenças que aceitássemos. Os realistas normalmente pensam que há espaço para errarmos mesmo nesse limite ideal; a questão de saber se temos a verdade é uma questão diferente de se verificar se aplicamos nossos padrões teóricos adequadamente. É claro que os realistas esperam que nossas investigações nos levem à verdade, e frequentemente o fazem, mas, para um realista, existe um mundo lá fora com o qual estamos tentando nos envolver e não há garantia apriorística de que nosso envolvimento seja bem-sucedido. Para alguns antirrealistas, por outro lado, as sentenças se tornam verdadeiras como por reflexo de nossas práticas teóricas ou concepções de mundo, e assim para eles não há a mesma lacuna entre o que nossas teorias dizem sobre como o mundo é e como o mundo de fato é.

Os opositores deste realismo, ora chamados de idealistas, ora de antirrealistas, sustentam que os fatos sobre o mundo são de alguma forma dependentes da mente ou da linguagem, ou

de outra forma dependentes das capacidades humanas. Lewis não se dedicou a defender em sua obra o realismo contra teorias antirrealistas do mundo. O realismo era uma pressuposição para toda sua construção teórica.

Há outra posição na metafísica que costuma ser também chamada de realismo. Este nome remonta às disputas medievais entre os chamados realistas e os denominados nominalistas, em lados opostos no debate metafísico sobre o problema dos universais. A querela dos universais ainda repercute na metafísica contemporânea.

Uma pequena faceta da atual discussão é se propriedades e relações têm uma existência real ou se tais expressões são meros nomes ou, em alguma outra forma, uma figura de linguagem que não deve ser tomada literalmente. Um nominalista tradicional rejeitará a existência real de circularidade ou quadratura, ou amarelo ou laranja, embora aceite a existência de objetos redondos ou quadrados, amarelos ou laranjas. Onde um nominalista vê apenas uma bola amarela, o realista vê uma bola com pelo menos duas propriedades distinguíveis, a cor e a forma, isto é, amarelamento e circularidade.

Outra faceta da disputa entre realistas e nominalistas, pelo menos em algumas de suas formas, é uma disputa sobre a objetividade de nossas classificações. A imagem realista sugere que os tipos em que os objetos são classificados, a que espécies eles pertencem ou o que suas naturezas compartilham, é uma questão objetiva, a ser resolvida por quais propriedades e relações reais eles compartilham. Uma imagem nominalista tradicional sugere que a maneira como dividimos o mundo não responde a nenhum princípio real e independente de classificação, mas, em vez disso, é algo que emana do sujeito cognoscente.

Lewis aceita ambas as partes deste pacote realista. Ele acredita na existência de propriedades e relações e afirma que *"o realismo que reconhece um empreendimento não trivial de descobrir a verdade sobre o mundo precisa do realismo tradicional que reconhece a igualdade e a diferença objetivas, articulações no mundo, classificações discriminatórias que não são de nossa autoria"* (TRADUÇÃO NOSSA. 1999: 67).

1.6 As propriedades naturais de David Lewis

Aqui está um ponto crucial, como aponta Daniel Nolan (2005), no pensamento de David Lewis, no qual cabe um aprofundamento, para chegarmos ao nosso propósito da presente tese de se debruçar enfim sobre a concepção do mosaico humano como realidade ontológica fundamental.

Trata-se da defesa de semelhanças objetivas, de aspectos distintos da realidade que Lewis chama de propriedades naturais.

Lewis acreditava em propriedades, malgrado a visse, assim como Quine, como conjuntos ou classes de suas instâncias. Por exemplo, ter uma propriedade como a vermelhidão era uma questão de ser um membro do conjunto de coisas vermelhas. Como os conjuntos são tão abundantes, isso nos daria uma propriedade para qualquer coleção de objetos, alguns reconhecíveis e outros manipulados. Entretanto, nem sempre pensou que algumas propriedades careciam ser identificadas como uma categoria ou tipo especial.

Ele mesmo confessa que *"anteriormente, fui persuadido por Goodman e outros de que todas as propriedades eram iguais: era inútil tentar distinguir propriedades "naturais" de propriedades disjuntivas horivelmente manipuladas"* (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:1-2). Lewis sinaliza sua mudança de visão logo no início de *Papers in Metaphysics and Epistemology*, cujo primeiro capítulo remonta ao artigo *New Work for a Theory of Universals*, originalmente publicado em 1983.

Ele defende a visão de que devemos aceitar que existem tanto as propriedades abundantes, uma para cada grupo de objetos, bem como as propriedades esparsas. As esparsas seriam uma elite distinta de propriedades capazes de marcar as semelhanças e diferenças qualitativas das coisas. E essas propriedades existem tanto em coisas como em relações.

A primeira razão, segundo Nolan (2005), para se acreditar nas propriedades que Lewis endossa é que faz sentido tanto no senso comum quanto no discurso científico. Para tentar esclarecer este ponto, tomamos a liberdade de trazer alguns exemplos como método explicativo. Usamos substantivos abstratos na ciência e no senso comum. Nas frases "a humildade é mais digna do que a arrogância" e "o brilho da borboleta azul é mais intenso do que a marrom". Se acreditarmos em propriedades, podemos tratar esses substantivos como expressões de referência diretas: "humildade" refere-se à propriedade de ser humilde, "azul" refere-se à propriedade de ser azul e assim por diante. Igual mecanismo ocorre em generalizações. Vejamos. "João se parece mais com seu pai Paulo" e "Prefiro cores escuras a claras". Estamos falando de uma série de coisas: características na primeira sentença e cores na segunda. Se rejeitarmos a existência de propriedades, precisaríamos de outro argumento semântico sobre o que está acontecendo com esses substantivos abstratos.

Fornecer um relato sistemático dessas aparentes referências a propriedades e aparentes generalizações sobre propriedades provou ser muito difícil.

Se precisamos de uma propriedade sempre que tivermos uma palavra para nominar algo, precisamos de variedade ainda maior para generalizar sobre características. Podemos ter uma matriz ainda maior se pensarmos que predicados significativos precisam ser associados a

propriedades. Predicados como "é azul" ou "é um caracol" ou "tem dois metros de largura" geralmente recebem um conjunto de objetos como seu significante. Uma sentença sujeito-predicado simples é verdadeira se o objeto referido pelo termo sujeito pertencer ao conjunto associado ao predicado. Portanto, "Paulo pedala" é verdadeiro se o objeto referido pela palavra "Paulo" pertencer ao conjunto associado a "pedala", ou seja, se Paulo for um ciclista. Outros dizem que uma simples sentença sujeito-predicado é verdadeira se o objeto referido pelo sujeito tiver a propriedade associada ao predicado. Essas duas propostas são iguais se a propriedade for apenas o conjunto.

Semelhante argumento de Lewis (1999:19) diz respeito ao significado dos estados mentais, crenças e desejos. Quando acreditamos, representamos as coisas como sendo de uma certa maneira e, quando desejamos, queremos que as coisas sejam de uma certa maneira. Se tivéssemos propriedades muito abundantes, poderíamos caracterizá-las como propriedades e deixar que essas propriedades fizessem parte do significado de nossas crenças e desejos.

Nenhum desses argumentos comprova haver propriedades tão abundantes quanto Lewis deseja que haja. Mas, sabendo disso, ele defende que existem alguns grupos de objetos que são especiais por estarem associados a um tipo especial de classificação, por compartilharem uma propriedade natural. Alguns têm a ver especificamente com a necessidade deles em explicar as leis da natureza e a causalidade. Socorrer-se da ideia de propriedades naturais acontece em muitos lugares na metafísica de Lewis, sendo crucial justificar a crença nas propriedades naturais como estruturante do sistema metafísico lewisiano.

As propriedades naturais servem outrossim para cosmovisões do senso comum, além de desempenhar um papel nas explicações das leis da natureza e conteúdo mental. Um uso comum é explicar a semelhança entre as coisas. Inclinados estamos a dizer que duas coisas são semelhantes quanto elas têm propriedades em comum. Propriedades abundantes nos permitiriam dizer que duas coisas tinham muito em comum, mas tornariam isso sem grande utilidade, pois tudo tem infinitas propriedades abundantes em comum com todo o resto.

Se pensarmos em objetos semelhantes como, por exemplo, as laranjas de uma laranjeira. Elas têm mais em comum entre si do que objetos diferentes como um carro e um prédio. Ao avançar na distinção de algumas propriedades de outras, vemos que algumas trazem semelhança real e outras propriedades abundantes sem muita semelhança. Mas podemos afirmar que existe um conjunto contendo todos as laranjas e todos os carros, mas essa "propriedade" que os une não torna a laranja semelhante aos carros.

Se são as propriedades do mundo que criam a semelhança real entre os objetos, então a semelhança não será inteiramente relativa ao que nos interessa. Não raras vezes, nossos julgamentos de semelhança dependem do projeto mental do observador. Se o interesse é o estudo do comportamento no mar, baleias e tubarões são mais semelhantes do que baleias e macacos. Mas se a pesquisa tem o propósito de estudar a amamentação, estes últimos são mais parecidos entre si.

Alguns filósofos sustentam que os julgamentos de similaridade relativa são sempre subjetivos, pois nenhuma similaridade é especial e não nos é possível descobrir arranjos naturais de propriedades. Seríamos nós que dividiríamos os objetos a partir de propósitos que enfatizam conjuntos de propriedades. Lewis (1999) rejeita essa ideia e considera evidente que existem semelhanças objetivas entre as coisas, o que pode ser facilmente visto a partir do senso comum. No decorrer da história, os seres humanos fazem julgamentos semelhantes de maneiras diversas, como por exemplo entre duas laranjas e um carro. A nossa capacidade de aprender passa pelo julgamento de similaridades estáveis. Até mesmo aprender uma língua parece exigir que façamos espontaneamente julgamentos de similaridade aproximados aos de outras pessoas em nossa comunidade.

Lewis (1986a) espera que as propriedades naturais do nosso mundo sejam aquelas descobertas pela Física fundamental. Uma questão final a ser abordada, como muito bem aponta Nolan (2005) é sobre o que torna uma propriedade uma propriedade perfeitamente natural, para sermos fiel à terminologia lewisiana. Tentemos responder com a reflexão sobre a seguinte indagação: qual é a diferença entre a carga do elétron e uma propriedade de ser uma baleia? Lewis explora três alternativas, sem se contentar definitivamente com nenhuma.

A primeira é tomar a distinção entre as propriedades perfeitamente naturais e todas as outras como uma distinção primitiva. A distinção primitiva é apriorística. Neste caso, a resposta não elucida a questão e, tampouco, responde à questão sobre o que são propriedades perfeitamente naturais.

Lewis (1986a) apresenta a segunda possibilidade de distinção a partir da teoria dos universais defendida por David Malet Armstrong. Os universais de Armstrong são propriedades concebidas não como conjuntos, mas como entidades localizadas no espaço e no tempo. Um certo universal de "carga negativa" está localizado onde cada elétron está, por exemplo. O que distingue os universais de Armstrong é que eles devem ser multiplamente localizados: o mesmo universal de carga negativa é encontrado em muitos lugares diferentes e cada elétron, literalmente, compartilha seus universais com outros elétrons. Armstrong acredita apenas em

universais correspondentes a propriedades "esparsas"; pode muito bem haver um universal de carga de elétrons, mas não haverá um universal para "ser uma cenoura" ou "ser propriedade pública". Esses universais, distribuídos no espaço e no tempo e, literalmente, compartilhados pelos objetos que os possuem, podem ser o que distingue os conjuntos naturais de todos os outros. O conjunto "natural" seria nesta acepção um conjunto correspondente aos objetos que compartilham um certo universal.

Alternativamente, Lewis apresenta ainda uma terceira distinção com base na teoria dos "tropos" de D. C. Williams. "Tropos" são instâncias de propriedade: a carga negativa deste elétron em vez da carga negativa daquele elétron. Se existem tropos, então eles são naturezas ou aspectos particulares de objetos, exatamente iguais aos tropos do mesmo tipo em quase todos os aspectos, diferindo apenas por quando e onde eles são encontrados e a quais objetos eles pertencem. Se tivéssemos um conjunto de tropos para cada propriedade esparsa, poderíamos dizer que os conjuntos "naturais" eram aqueles que reuniam todos os objetos que compartilhavam um tipo específico de tropo. Tropos esparsos, como universais sobressalentes, nos darão marcadores para classificar as coisas agrupadas por propriedades naturais.

Optar por uma outra teoria explicativa das propriedades naturais não tem relevância ao presente escopo. O importante neste ponto é concluir que para a maioria dos usos de propriedades naturais de Lewis, os detalhes metafísicos da naturalidade não importam, contanto que sejam naturais. Para seus propósitos, será suficiente sustentar uma categoria de propriedades naturais.

Até aqui, examinamos algumas posições metafísicas que embasam o pensamento de David Lewis, como um realista científico que pensa que a imagem do mundo fornecida a nós pelas ciências naturais é a verdade; bem como um materialista que acredita que a história física sobre nosso mundo é completa e todas as verdades sobre nosso mundo se tornam verdadeiras, em última instância, pela distribuição de propriedades e relações físicas. Lewis também é um realista metafísico, para quem o mundo tem sua existência e natureza de uma forma que é amplamente independente de nós e do que podemos pensar ou como podemos categorizar as coisas. Os objetos em nosso mundo também têm naturezas independentemente de nós, sendo algumas propriedades e relações fundamentais e naturais. A distinção entre propriedades naturais, características que criam semelhança objetiva, e propriedades não naturais, correspondentes a coleções arbitrárias de objetos, é necessária, de acordo com Lewis, como vimos acima, tanto para explicar melhor nossa visão comum do mundo quanto para seu trabalho teórico.

1.7 A superveniência humiana

Feito este introito do pensamento metafísico lewisiano, possível é nos dedicarmos à sua principal doutrina metafísica em particular: a superveniência humiana.

Lewis esforça-se para localizar tudo o que encontramos em um único reino físico. Mas não apenas isso. Tudo deve ser pensado e reduzido a termos físicos. No nível fundamental, Lewis está preparado para descrever o mundo como um arranjo de instâncias instantâneas e pontuais de qualidades perfeitamente naturais: um mosaico de questões de fato locais e particulares (Lewis 1986b: ix). As únicas relações fundamentais entre as diferentes peças desse mosaico são as espaço-temporais, e, a partir desse arranjo de pontos e qualidades de tamanho instantâneo, Lewis se propõe a fornecer uma metafísica que seja adequada para incluir tudo o que encontramos no mundo: carros, laranjas, baleias, planetas, sóis, cores, sons e até valores.

Lewis dá o nome de superveniência humiana à visão de que *"tudo o que existe no mundo é um vasto mosaico de questões de fato locais e particulares, apenas uma pequena coisa aqui e outra ali"* (TRADUÇÃO NOSSA. 1986b: ix).

Segundo a leitura lewisiana de David Hume, tudo o que existe no mundo são regularidades de ocorrência, sem qualquer conexão fora do reino físico. Não há conexões extrafísicas que induzam o mundo a se comportar de uma determinada maneira. Superveniência é um termo filosófico técnico, por vezes glosada como falta de variação independente. Quando A sobrevém em B, isso significa que não pode haver nenhuma diferença em A sem uma diferença em B. Um exemplo do senso comum é a maneira como uma fotografia em um livro sobrevém ao arranjo dos pontos de tinta que compõem a impressão.

A superveniência de Hume é a doutrina de que tudo sobre nosso mundo, toda questão de fato que nosso mundo estabelece, sobrevém à distribuição de qualidades locais. A única maneira de algo ser diferente, seja este algo um objeto mental, biológico, econômico, social ou químico, é haver uma diferença no arranjo último das qualidades.

Segundo a superveniência humiana, temos relações espaciais e temporais. As relações se estabelecem entre pontos do espaço-tempo, posições em um campo ou partículas de matéria. Esses pontos terão propriedades e serão as únicas coisas existentes a terem propriedades naturais. Exemplos destas propriedades naturais são a massa, a carga, a rotação e afins. Pode inclusive haver propriedades ainda não descobertas, pois a Física não chegou ao seu fim.

Mas o crucial a destacar é: isso é tudo que existe.

Todo o resto depende inteiramente de como as instâncias pontuais de propriedades são organizadas. Todas as coisas no universo são feitas a partir destas coisas do tamanho de um ponto, inteiramente dependentes desse mosaico de qualidades.

A superveniência humiana tem algumas qualificações. Para tornar mais palatável sua ideia, Lewis (1986b:x; e 1999:226-7) diz que não é necessário que a verdade de que tudo seja, em última análise, uma questão de instanciações pontuais de propriedades ligadas por relações espaço-temporais, mas tão somente que isso é assim em mundos possíveis como o nosso.

Podem existir, como exemplo, propriedades fundamentais que operem em uma dimensão macroscópica que ocupa indivisivelmente a área que um cavalo ocupa no espaço. O volume espacial ocupado pelo cavalo, que o mantém unido como um objeto, não seria a princípio impossível, porém a superveniência humiana exclui encontrar tal força em mundos como o nosso. Parece um pensamento sem sentido dizer que algo é assim válido, exceto se não for. A compreensão do pensamento prescinde do esclarecimento sobre o que Lewis quer dizer sobre um mundo como o nosso.

1.8 Os mundos possíveis

Faz-se mister elucidar outra noção importante da obra de Lewis, *On the Plurality of Worlds* de 1986. De forma simples, podemos dizer que um mundo possível como o nosso é aquele em que as únicas propriedades e relações perfeitamente naturais que são instanciadas são aquelas encontradas em nosso mundo.

Em passagem célebre de *Counterfactuals* (1973b:84), David Lewis sintetiza sua concepção de mundo possível:

Acredito que existem outros mundos possíveis além daquele que habitamos. Se um argumento é desejado, é este. É uma verdade incontestável que as coisas poderiam ter sido diferentes de inúmeras maneiras. Mas o que isso significa? A linguagem comum permite a paráfrase: há muitas maneiras pelas quais as coisas poderiam ter sido além do modo como realmente são. À primeira vista, esta frase é uma quantificação existencial. Fala que existem muitas entidades de uma determinada descrição, a saber, “maneiras como as coisas poderiam ter sido”. Acredito que as coisas poderiam ter sido diferentes de inúmeras maneiras; acredito em paráfrases permitidas daquilo em que acredito; tomando a paráfrase como seu valor nominal, acredito, portanto, na existência de entidades que poderiam ser chamadas de “maneiras como as coisas poderiam ter sido”. Prefiro chamá-los de “mundos possíveis”. (TRADUÇÃO NOSSA)

Então, a existência desses mundos é tão real quanto a do nosso mundo atual, fundamentando sua crença na ideia incontestável de que coisas verdadeiras poderiam ter assumido configurações distintas. Ele enfatiza a concordância universal de que as coisas

poderiam ter ocorrido de inúmeras maneiras, estabelecendo assim a premissa central para sua teoria de pluralidade de mundos.

Lewis cunha a expressão "modos como as coisas poderiam ter sido" para referir-se a entidades que, em sua terminologia preferencial, são chamadas de "mundos possíveis". A cada configuração alternativa do estado atual corresponde, segundo essa concepção, um universo distinto, o que resulta na postulação de uma multiplicidade efetiva de mundos. Em muitas abordagens filosóficas, essa pluralidade tem servido como recurso para a análise de modalidades, funcionando como representação de alternativas contrafactuais concebidas a partir da ação de sujeitos racionais.

Entretanto, para Lewis, tal multiplicidade não é mera ficção teórica ou expediente linguístico, mas refere-se a uma ontologia concreta. Todo enunciado contrafactual que exprima algo que poderia ter sido diferente encontra, em sua perspectiva, um mundo no qual essa possibilidade se efetiva. Não se trata, pois, de construções hipotéticas, mas de realidades paralelas que possuem o mesmo estatuto ontológico do mundo atual. Assim, como afirma de modo categórico em *Counterfactuals* (1973b, p. 85), a existência de mundos possíveis deve ser tomada com literalidade: há, de fato, uma pluralidade de mundos reais:

Quando professo realismo sobre mundos possíveis, quero ser interpretado literalmente. Os mundos possíveis são o que são, e não outra coisa. Se eu perguntasse que tipo de coisas são, não poderei dar o tipo de resposta que o meu interlocutor provavelmente espera: isto é, uma proposta para reduzir os mundos possíveis a outra coisa. (TRADUÇÃO NOSSA)

Logo, para Lewis, cada mundo possível é fisicamente verdadeiro tal qual o mundo atual. Consequentemente, cada mundo possível tem o mesmo estatuto ontológico que o mundo atual, o que significa dizer que estar no mundo é estar aberto às incontáveis alternativas de ser. Neste realismo de Lewis, adjetivado por muitos de absoluto, o mundo atual é apenas um dos infinitos mundos possíveis e cada qual é atual em relação ao outro tomado como referência.

Se ao senso comum a ideia de Lewis não se reveste de credibilidade, a principal razão apontada por Lewis (1986a) é de ordem pragmática: a crença na realidade dos mundos possíveis é útil e é, teoricamente, mais simples, tendo ajudado a esclarecer questões da filosofia da lógica, da filosofia da mente, da filosofia da linguagem, e, sobretudo, questões relativas à semântica das modalidades e aos contrafactuais.

Não obstante serem os mundos possíveis inacessíveis à experiência, são verdadeiros. O mundo atual não se sobrepõe e não tem prioridade ontológica sobre os demais. Para responder como seria possível identificar os objetos existentes nos vários mundos possíveis e como se

poderia determinar a verdade dentro de uma lógica modal, Lewis apresenta a teoria das contrapartes, associada a dois postulados, a saber, o isolamento dos mundos possíveis e a relação de acessibilidade entre mundos. A tese do isolamento postula que os mundos são independentes do ponto de vista espaço-temporal e não há relação de causalidade. Afirma Lewis (1986a: 2):

Existem outros mundos que são de outras maneiras? Eu digo que existem. Defendo uma tese de pluralidade de mundos, ou realismo modal, que sustenta que o nosso mundo é apenas um mundo entre muitos. Existem inúmeros outros mundos, outras coisas muito inclusivas. Nosso mundo consiste em nós e em todo o nosso entorno, por mais remoto que seja no tempo e no espaço; assim como é uma grande coisa ter coisas menores como partes, da mesma forma outros mundos têm coisas menores do que outro mundo como partes. Os mundos são algo como planetas remotos; exceto que a maioria deles são muito maiores do que meros planetas e não são remotos. Nem eles estão por perto. Eles não estão a nenhuma distância espacial daqui. Eles não estão longe, nem no passado ou no futuro, nem próximos; eles não estão a nenhuma distância temporal a partir de agora. Eles estão isolados: não existem quaisquer relações espaço-temporais entre coisas que pertencem a mundos diferentes. Nem nada do que acontece em um mundo faz com que algo aconteça em outro. Nem eles se sobrepõem; eles não têm partes em comum, com exceção, talvez, de universais imanescentes que exercem seu privilégio característico de ocorrência repetida. (TRADUÇÃO NOSSA)

No que se refere ao conceito de acessibilidade, Lewis (1973b) a define como uma relação entre mundos, empregada para estabelecer restrições à validade modal de proposições. A acessibilidade, nesse contexto, não diz respeito a uma conexão causal ou comunicativa entre mundos, mas a uma semelhança relevante entre eles, sobretudo em termos históricos e nomológicos. Assim, no vocabulário modal, o operador de necessidade exige que um enunciado verdadeiro o seja em todos os mundos acessíveis, enquanto o operador de possibilidade indica que sua verdade se verifica em ao menos um mundo que guarde com o atual um grau suficiente de semelhança.

Para ilustrar essa noção, consideremos três mundos: o mundo atual, X_a , e dois mundos possíveis, X_1 e X_2 . Suponha-se que X_1 compartilhe com X_a as mesmas leis da natureza. Nesse caso, X_1 é acessível a X_a . Já X_2 , cuja estrutura legal diverge radicalmente da de X_a , não se qualifica como acessível. Essa distinção é essencial para compreender como Lewis fundamenta sua semântica modal em duas teses centrais: a do isolamento dos mundos possíveis e a da relação de acessibilidade entre eles.

É nesse cenário que Lewis enfrenta o problema da identidade transmundana dos indivíduos. Em lugar de afirmar que um mesmo indivíduo existe simultaneamente em diferentes mundos, o autor propõe a teoria das contrapartes, segundo a qual o que se verifica entre indivíduos localizados em mundos distintos não é identidade estrita, mas relação de semelhança

relevante. A identidade é, portanto, substituída por uma correspondência estrutural: um indivíduo qualquer não transita entre mundos, mas pode ter, nesses outros mundos, contrapartes que o representam sob certas condições de similaridade. Cada indivíduo existe apenas em seu próprio mundo, ainda que tenha contrapartes em outros. É essa rede de correspondências que torna possível a análise modal nesta chave ontológica realista:

A relação de contraparte é o nosso substituto para a identidade entre coisas em mundos diferentes. Enquanto alguns diriam que você está em vários mundos, nos quais você tem propriedades um tanto diferentes e coisas um tanto diferentes acontecem com você, prefiro dizer que você está no mundo real e em nenhum outro, mas você tem contrapartes em vários outros mundos. Seus colegas se parecem muito com você em conteúdo e contexto em aspectos importantes. Eles se parecem mais com você do que com outras coisas em seus mundos. Mas eles não são realmente você. Pois cada um deles está em seu próprio mundo, e só você está aqui no mundo real. Na verdade, poderíamos dizer, falando casualmente, que suas contrapartes são vocês em outros mundos, que eles e você são iguais; mas essa mesmice não é mais uma identidade literal do que a mesmice entre você hoje e você amanhã. Seria melhor dizer que os seus homólogos são homens que você moldou ter sido, se o mundo fosse de outra forma. (TRADUÇÃO NOSSA. 1968:114)

Lewis enfrenta questões de identidade ao introduzir a relação de contraparte como uma relação de similaridade entre objetos nos vários mundos possíveis. Contrapartes não precisam ser idênticas, mas devem ser similares. Essa teoria busca contornar a complicação da indiscernibilidade dos idênticos, baseando a relação entre objetos em termos de semelhança.

No entanto, algumas dificuldades emergem, especialmente em relação à identidade do objeto que possui contrapartes em mundos possíveis. A teoria não resolve completamente o problema da identidade, pois é paradoxal admitir a identidade no mundo atual e a diferença ontológica entre mundos possíveis. Além disso, a teoria enfraquece a noção clássica de verdade como correspondência, definindo a verdade em termos de similitude, não de adequação ao real.

Em resumo, a concepção de Lewis sobre mundos possíveis se baseia em um realismo extremo, motivado por razões pragmáticas. Sua teoria das contrapartes é uma tentativa de resolver questões de identidade, mas enfrenta desafios em relação à natureza ontológica dos objetos nos diferentes mundos possíveis. A complexidade dessas questões exigiria uma análise metódica e uma consideração cuidadosa das implicações filosóficas subjacentes.

1.9. A ontologia fundamental de David Lewis

Retornando especificamente à superveniência humana como fundamento ontológico em seu pensamento, parece-nos crível afirmar a defesa veemente por parte de David Lewis ao longo de sua obra. Todavia, Daniel Nolan discorda desta leitura lewisiana, ao interpretar que

“Lewis discute e defende a superveniência humiana, mas é apenas uma defesa parcial. Ele não endossa a superveniência humiana como a verdade” (TRADUÇÃO NOSSA. 2005:29).

E para chegar a esta conclusão ele cita uma passagem em tom confessional de David Lewis em que não defende a verdade da superveniência humiana: *“Na verdade, o que defendo não é tanto a verdade da superveniência humiana, mas a sua sustentabilidade. Se a própria física me ensinasse que é falsa, eu não sofreria”* (TRADUÇÃO NOSSA. Lewis 1986b:xi).

Entretanto não acreditamos ser suficiente dizer que não defende a verdade da superveniência humiana se ao mesmo tempo a erige como fundamento ontológico do seu pensamento. Afirma, outrossim, que somente a Física poderia provar sua não veracidade, mas já acrescenta logo em seguida que neste caso uma Física melhor provaria verdadeira uma superveniência humiana melhor: *“uma melhor tese de superveniência pode emergir de uma melhor física”* (TRADUÇÃO NOSSA. Lewis. 1999:226).

Diferentemente da interpretação de Daniel Nolan (2005), acreditamos que David Lewis crê ser a superveniência humiana não apenas a verdade, mas a verdade completa sobre o mundo e que constitui fundamento ontológico para todo o conhecimento, como conclusão do encadeamento de sua construção argumentativa. Entretanto, registre-se, neste ponto, que o próprio David Lewis nega expressamente ser tão radical a identificar a superveniência a toda a verdade, tal qual ousou acusá-lo.

Mesmo admitindo variações evolutivas na superveniência humiana pelo desenvolvimento da Física, esta continuará sendo o ponto de partida do conhecimento ao que tudo pode ser reduzido. Então, ainda que a Física se altere, como de fato se desenvolveu desde os paradigmas newtoniano até o paradigma quântico, como bem explica Thomas Samuel Kuhn em sua célebre obra de 1962, a superveniência humiana permanece, ainda que “melhor” para ser fiel ao termo *“better”* usado acima por Lewis, como ontologia fundamental.

Daniel Nolan (2005) segue sua profícua obra para a compreensão contemporânea da filosofia lewisiana tratando de possibilidades, leis, causas, disposições, chances, representações e conteúdo mental, linguagem, convenções, valores e moralidade. Todavia todo o edifício erigido por David Lewis e tão bem sistematizado por Nolan (2005) no início deste século somente comprova nossa hipótese inicial, qual seja, todo o pensamento lewisiano se assenta na ideia de que o mosaico humiano é a base para toda a ciência. E esta empreitada de fundamentar todo o conhecimento no mosaico humiano jamais foi negada, sendo até elogiada por Nolan:

A partir desta discussão, o leitor pode ver quão ambicioso é o escopo da filosofia de Lewis: uma das tarefas que ele se propõe (uma “campanha” na qual ele se envolve) é mostrar como cada aspecto do mundo pode ser explicado em termos de uma base

explicativa limitada, não para fornecer todos os detalhes, é claro (o mundo pode até ser muito complicado para que alguém forneça todos os detalhes), mas para fornecer o tipo de história que conectaria a história física fundamental à história sobre mentes, significados, moral ou qualquer outra coisa. É um projeto ambicioso, que visa a conectar todos os aspectos do mundo que vivenciamos. É claro que o que Lewis tem a dizer sobre tópicos específicos pode muito bem continuar a ser útil mesmo que a campanha global fracasse em algum momento (TRADUÇÃO NOSSA. 2005: 33).

A ontologia fundamental de David Lewis significa pensar que conceitos como leis, questões de fato, chances, disposições, causalidades e afins são redutíveis ao mosaico humano. Todavia, parece não ser o projeto lewisiano suficiente para responder as questões mais contemporâneas da ciência e tampouco das sociedades cada vez mais complexas e variadas.

Analisemos, então, outra possibilidade teórica de pensar um novo fundamento, uma ontologia fundamental diversa da qual possa se erigir nosso conhecimento científico e repensar a própria finalidade da ciência.

2. A GUINADA CONCEITUAL PARA UMA NOVA ONTOLOGIA FUNDAMENTAL

Nascida na Pensilvânia em 1944, Nancy Cartwright é atualmente professora de filosofia na Universidade de Durham e professora emérita na Universidade da Califórnia em San Diego, tendo se graduado em Matemática pela Universidade de Pittsburgh e, posteriormente, obtido o grau de doutora em filosofia pela Universidade de Illinois em Chicago Circle com a tese sobre o conceito de mistura na mecânica quântica.

A abordagem de Cartwright à Filosofia da Ciência está associada à "Escola de Stanford" de Patrick Suppes, John Dupré, Peter Louis Galison e Ian Hacking. É caracterizada por uma ênfase na prática científica em oposição às teorias científicas abstratas. Cartwright fez contribuições importantes para debates sobre leis da natureza, causação e inferência causal, modelos científicos nas ciências naturais e sociais, objetividade e unidade da ciência.

Com a obra *How the laws of physics lie* (1983), Nancy Cartwright ganha notoriedade pelas contundentes críticas ao realismo e à pretensão científica, sobretudo da Física, em apontar como verdadeira uma determinada lei. Anos mais tarde, em *The Dappled World: a study of the boundaries of science* (1999), ela percebe que o inimigo maior não era o realismo, mas o que veio a denominar de fundamentalismo. Já no início deste século, com a obra *Hunting Causes and Using Them: approaches in Philosophy and Economics* (2007), a filósofa avança suas críticas sobre a Economia para solapar os fundamentos de leis econômicas com pretensões de universalização e defender a construção de modelos nas ciências sociais aptos a capturar as complexidades de um vasto mundo multifacetado.

Em *Philosophy of Social Science: A New Introduction* (2014), Cartwright, em parceria com Eleonora Montuschi, organiza uma coletânea de artigos que discutem os debates contemporâneos na filosofia das ciências sociais, como bem-estar social, mudanças climáticas, políticas públicas baseada em evidências, objetividade científica, teoria feminista, valores nas ciências sociais, escolha de modelos econômicos, interdisciplinaridade e epistemologia social em prática.

Finalmente, logo após a pandemia sanitária mundial decorrente do vírus COVID, Cartwright publica, em linguagem acessível ao público leigo, a obra *A Philosopher looks at Science* (2022) para atacar três enganos em relação à ciência: a ciência é teoria associada a experimento; tudo pode ser reduzido à Física; a ciência é determinista na medida em que é capaz de descrever os fatos ocorridos e prever o futuro. A partir da desmistificação do poder da

ciência, propõe um olhar mais holístico e realista do papel do cientista em lidar com problemas reais em um mundo complexo e multifacetado.

Contudo, para avançarmos sobre a sua crítica ao fundamentalismo, cumpre destacar as ideias basilares de seus pensamentos sobre o papel da ciência e as consequências da difusão dos ensinamentos de David Lewis sobre a superveniência humiana e o mosaico Lewis-Humano como fundamento ontológico para o conhecimento e o desenvolvimento da ciência.

2.1. A constatação de um mundo manchado

Cartwright inicia sua obra *Dappled World: a study of the boundaries of science* (1999) com a aposta de que o mundo não é um sistema harmônico, coeso e regular, pelo contrário, assemelha-se a uma colcha de retalhos de leis assimétricas e arbitrárias, regulando situações díspares:

Este livro supõe que, como sugerem as aparências, vivemos num mundo manchado, um mundo rico em coisas diferentes, com naturezas diferentes, comportando-se de maneiras diferentes. As leis que descrevem este mundo são uma colcha de retalhos, não uma pirâmide. Eles não seguem a estrutura simples, elegante e abstrata de um sistema de axiomas e teoremas. Em vez disso, parecem - e continuam a parecer - a ciência tal como a conhecemos: repartidas em disciplinas, aparentemente desenvolvidas de forma arbitrária; governando diferentes conjuntos de propriedades em diferentes níveis de abstração; bolsos de grande precisão; grandes parcelas de máximas qualitativas que resistem a formulações precisas; sobreposições erráticas; aqui e ali, de vez em quando, cantos alinhados, mas principalmente bordas irregulares; e sempre a cobertura da lei, apenas vagamente ligada ao mundo confuso das coisas materiais (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:01).

A análise da filósofa norte-americana se debruçará em duas principais disciplinas, quais sejam, Física e Economia, como posteriormente avançará em *Hunting Causes and Using Them: approaches in Philosophy and Economics* (2007), *Philosophy of Social Science: A New Introduction* (2014) e *A Philosopher looks at Science* (2022). E isto, porque em sua visão, estes dois setores do conhecimento científico humano encerram sobre si uma pretensão holística e universalista de tudo explicar, sendo, em suas palavras, disciplinas com tendências imperialistas (1999:01).

A crença de ser o mundo manchado reside no fato de que as aspirações universalistas da Física e da Economia têm fracassado ao longo dos anos, revelando ser a realidade muito mais complexa e multifacetária, chegando a ser, na verdade, desordenada. A crença de que a evolução científica nos aproxima da verdade também é prontamente rechaçada por Cartwright (1999:02), ao exemplificar como falsa eventual conclusão de que a Física quântica é mais próxima à verdade do que a Física clássica.

Não há novidades nestas primeiras conclusões, porque desde a luta de Karl Popper contra a indução como método científico por excelência para propor o método científico pela possibilidade de falsificação, não se almejava alcançar a verdade pelas teorias científicas da época atual. Soma-se o golpe de morte a essa pretensão a teoria dos paradigmas de Thomas Kuhn (2020) que, desde a década de 1970, já destruía qualquer postulado de verdade universal de uma teoria científica, reduzindo-a a um conjunto de filtros de visão de mundo e experimentação em determinado modelo paradigmático.

Mas não se vive apenas do inédito. E, se o óbvio precisa ser dito e ressaltado, Nancy Cartwright (1999) prossegue afirmando que os modelos físicos funcionam bem em laboratório, naquilo que acabará por denominar máquinas nomológicas de controles de fatores e variáveis com um complexo e altíssimo grau de especialidade que acaba por construir uma condição distinta da realidade e não suscetível de ocorrência fora das paredes do laboratório. De igual sorte, as relações dedutivas na Economia não se percebem na plena realidade, mas em situações muito especiais de modelos teórico-abstratos. Chega a nominar de truque (1999:02) em Economia contemporânea a criação de um modelo econômico pela eleição de circunstâncias muito restritas de maneira que os resultados poderão ser derivados dedutivamente.

O que quero dizer é que as teorias da física e da economia chegam em situações semelhantes, mas adotando estratégias opostas. Em ambos os casos só podemos derivar consequências rigorosamente em modelos altamente estilizados. Mas no caso da física é porque estamos a trabalhar com conceitos abstratos que têm um poder dedutivo considerável, cuja aplicação é limitada pela gama de modelos concretos que ligam os seus conceitos abstratos ao mundo. Em economia, pelo contrário, os conceitos têm uma vasta gama de aplicações, mas só podemos obter resultados dedutivos localizando-os em modelos especiais. (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:04).

A conclusão inicial de Nancy Cartwright é a de que a Economia e a Física falham igualmente, mas por razões opostas: esta por trabalhar com conceitos abstratos com alto poder dedutivo e restritíssima aplicabilidade em modelos estilizados e aquela por ter uma gama ampla de aplicações, mas com dificuldades de obter resultados dedutivos.

Por conseguinte, apresenta as suas três teses a serem defendidas: a Física pode ser verdade, mas não é universal; as leis funcionam em máquinas nomológicas de laboratórios; e nosso conhecimento científico mais amplo não diz respeito às leis, mas à natureza das coisas, como sintetizado a seguir.

Os sucessos empíricos das melhores teorias físicas podem atestar sua verdade, mas não sua universalidade. Na verdade, seus limites são revelados pela própria forma como são usadas para previsões. Os conceitos abstratos da Física descrevem o mundo apenas através de modelos

específicos, aplicando-se apenas a circunstâncias limitadas. A Economia, por razões opostas, também se restringe a situações específicas que seus modelos conseguem representar, seja por sorte ou gestão das variáveis integrantes da modulação.

As leis são válidas apenas sob *ceteris paribus*, descrevendo regularidades que podem incluir contrafactuais e são consideradas válidas pela operação de uma máquina nomológica. Conclui afirmando que o conhecimento científico mais basilar não é o das leis, mas o da natureza das coisas, que nos permite criar máquinas nomológicas e, assim, novas leis até então inimagináveis.

2.2. Uma guinada na Filosofia da Ciência

Se compreendermos as três teses acima, ficará mais clara a aproximação da teoria de Nancy Cartwright à Filosofia das ciências e à Política das ciências, ambas atreladas ao mundo cotidiano e com implicações concretas à vida ordinária das pessoas. Descortina-se, desde então, um componente deôntico na sua filosofia, ao construir suas premissas de forma a responder a seguinte indagação: “*Então começo com uma questão diferente: como pode o mundo ser mudado pela ciência para torná-lo como deveria ser?*” (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:05).

Na visão do discípulo de Cartwright, o professor de Barcelona Carl Hoefer (2008), a Filosofia da Ciência de sua orientadora é uma forma de empirismo com estilo de pensamento baseado nas ideias de Otto Neurath e John Stuart Mill. Suas preocupações não estão nos problemas de ceticismo, indução ou demarcação. Sua atenção está voltada para a ciência real, seus avanços e sucessos e que tipo de pressuposições metafísicas e epistemológicas são necessárias para compreender o êxito.

Segundo Hoefer (2008), Nancy Cartwright adota, à semelhança de muitos cientistas em exercício, uma postura ao mesmo tempo realista e pragmática diante das observações empíricas e intervenções experimentais que integram a prática científica, sobretudo no que diz respeito ao papel desempenhado pela causalidade. Ainda que o vínculo entre a investigação empírica e as estruturas causais seja amplamente reconhecido, Cartwright ultrapassa os contornos tradicionais desse reconhecimento ao propor uma reformulação do empirismo que desloca o foco da observação de regularidades para a identificação das capacidades ativas dos elementos. Como se verá adiante, tal inflexão implicará também uma reinterpretação profunda da função atribuída às chamadas leis da natureza.

A própria Cartwright (1999:07) deixa claro a influência de Otto Neurath em seu pensamento, para quem o sistema único e coeso como grande teoria científica é, na verdade, uma evidente mentira. As relações entre as ciências não estão organizadas em um sistema

piramidal com a Física em seu topo ou qualquer outra disciplina, pelo contrário, as ciências estão amarradas ao mundo material real, tanto na sua aplicação quanto na fundamentação. Assim, não há uma cobertura universal de leis que recubram todas as ciências.

As melhores teorias científicas não expressam qualquer potencial de universalidade. Ao contrário, são severamente limitadas aos seus escopos particulares, já que o mundo é obviamente mais complexo e variado do que os conceitos das teorias científicas com suas condições controladas. É óbvio que as ciências nos ajudam a entender o mundo real e até a prever situações, mas sempre dentro de suas severas limitações, muito longe das pretensões universalistas daqueles nominados, doravante, de fundamentalistas. O modelo dedutivo nomológico, apresentado por Carl Hempel (1965) como estrutura adequada de explicação de um evento dedutível logicamente a partir de leis gerais, e explicado em livro recente de Max Kistler (2006), é, para Cartwright, desconectado da complexa realidade.

Não há, definitivamente, um sistema completo.

A ciência é útil e imprescindível, mas deve ser pensada em suas limitações. Os relatos dedutivos funcionarão apenas nas circunstâncias especiais dos modelos laboratoriais, cujas premissas requerem conceitos modais obtidos na linguagem externa à ciência. Ademais, nosso conhecimento não é necessariamente de leis, mas de naturezas, pois sabemos o que pode acontecer e não o que vai acontecer, sendo que a possibilidade para a realidade é uma hipótese a ser testada. Por isso, avançando sobre as conclusões iniciais de *How the laws of physics lie* (1983), Nancy Cartwright conclui em *The Dappled World: a study of the boundaries of science* (1999:10) que nossas leis não são verdadeiras, simples e universais, mas numerosas, diversas, complicadas e limitadas ao seu escopo, sem qualquer possibilidade de universalidade neste mundo manchado:

Certamente não existe uma conta única. Ocasionalmente podemos produzir um tratamento que se baseia em uma única teoria. Então a aplicação do conhecimento científico pode parecer próxima da dedução. Mas a minha tese (1) ensina que estas explicações dedutivas funcionarão apenas em circunstâncias muito especiais, circunstâncias que se ajustem aos modelos da teoria da forma correta. Mesmo assim, as teses (2) e (3) implicam que, para retirar as condições *ceteris paribus* das leis, as deduções precisarão de premissas cuja linguagem está fora da teoria dada; na verdade, premissas que usam conceitos modais e, portanto, estão completamente fora da ciência exata, tal como a ciência exata é convencionalmente concebida. [...] A questão é que as reivindicações de conhecimento que podemos defender através dos nossos impressionantes sucessos científicos não defendem um mundo unificado de ordem universal, mas sim um mundo salpicado de objetos manchados. As conclusões que defendo aqui são um desenvolvimento daquelas que defendi em *Como Mentem as Leis da Física*. Eles convidam às mesmas respostas. Os realistas tendem para a ordem universal, insistindo não só que as leis das nossas melhores ciências são verdadeiras ou se aproximam da verdade, mas também que são “poucas em número”, “simples” e “abrangentes”. Como as Leis da Física mantêm o oposto: as leis que são as melhores

candidatas a serem literalmente verdadeiras, sejam leis muito fenomenológicas ou muito mais abstratas, são numerosas e diversas, complicadas e de escopo limitado. (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:10).

A ênfase que Nancy Cartwright dá ao mundo malhado e complexo é ponto chave por sua assertiva de que nossas crenças sobre a estrutura do mundo andam de mãos dadas com as metodologias científicas empregadas para estudá-lo. O exemplo por ela combatido é o emprego de recursos e investimentos para o estudo em Física contemporânea da teoria das supercordas como uma possível nova teoria de tudo, sustentada por Steven Weinberg (1993). Não há, para a filósofa em apreço, um mundo simples e ordenado em que uma teoria seja capaz de tudo explicar e prever. Conclui-se, por obviedade, que está certa sua percepção de que a aposta sobre a natureza das coisas e do mundo nos influencia sobre como vamos estudá-lo.

Mais inteligente e profícuo seria para a ciência, aceitando a variedade e fragmentação do mundo e do conhecimento, debruçar-se sobre a construção de soluções para os problemas reais do mundo real. O grande desafio e chamado da Filosofia da Ciência é desenvolver metodologias para a vida real neste mundo confuso e não para experimentos controlados em redomas de laboratórios, consoante magistralmente assevera Cartwright:

A minha própria investigação neste momento não se preocupa principalmente com a economia ou com a física ou com qualquer outra disciplina interna. Preocupa-se antes em como tirar o máximo proveito do nosso conhecimento científico como um todo. Qual a melhor forma de reunir diferentes níveis e diferentes tipos de conhecimento de diferentes campos para resolver problemas do mundo real, cuja maior parte não se enquadra em nenhum domínio de nenhuma teoria? Dentro de cada uma das disciplinas separadamente, tanto puras como aplicadas, encontramos metodologias detalhadas e bem desenvolvidas, tanto para julgar reivindicações de conhecimento como para colocá-las em uso. Mas não temos metodologias articuladas para o trabalho interdisciplinar, nem mesmo algo tão vago e geral como as versões filtradas do bom método científico que nos ensinam na escola. Para mim, este é o grande desafio que a Filosofia da Ciência enfrenta agora: desenvolver metodologias, não para a vida no laboratório, onde as condições podem ser estabelecidas como se quiser, mas metodologias para a vida no mundo confuso em que inevitavelmente habitamos (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:18)

Se uma pequena parte da Filosofia contemporânea se concentra em provar a inexistência de verdade, não é esta a preocupação da Filosofia da Ciência e muito menos de Nancy Cartwright. Ela nem sequer se afasta do rótulo de realista que admite um mundo real e empiricamente cognoscível de forma a extrair determinado conteúdo como verdade. Sua crítica em *How the laws of physics lie?* (1983) e mais agora em *The Dappled World: a study of the boundaries of science* (1999), *Hunting Causes and Using Them: approaches in Philosophy and Economics* (2007), *Philosophy of Social Science: A New Introduction* (2014) e *A Philosopher looks at Science* (2022) é na pretensão de universalização desta verdade. A estes que pretendem

expandir o conteúdo de uma lei aplicável a uma situação controlada e produzida em laboratório a todos os domínios e circunstâncias, ela os chama de fundamentalistas. A este pensamento fundamentalista de que todos os fatos pertencem a um esquema ordenado redutível à Física, a quem debocha chamando-a de rainha a ser destronada (2022), dirige-se sua crítica filosófica que constitui importante marco na presente tese.

2.3. O universalismo como atitude fundamentalista

Cartwright (1999:23) analisa diversos exemplos de experimentos científicos e leis para afirmar que se a teoria é boa e se apresenta até como verdadeira, ela o é dentro de seu domínio. Expandir o domínio de abrangência para a universalidade, como se fosse um domínio metafísico, é atitude fundamentalista absolutamente equivocada. Há, por sua vez, uma colcha de retalhos de leis em um complexo e confuso mundo, sendo adequado o que ela chama de pluralismo nomológico metafísico, como a doutrina pela qual a natureza é governada em diferentes domínios por diferentes sistemas de leis não necessariamente relacionadas entre si de qualquer maneira sistemática. O pluralismo se opõe ao fundamentalismo e erige uma barreira ao avanço da indução para que leis, mesmo as mais fundamentais leis da Física e consideradas verdadeiras, não sejam tomadas como universais.

A própria autora reconhece que sua obra de *How the laws of physics lie?* (1983) foi recebida pela crítica acadêmica como um ataque ao realismo. Mas ela insiste que não há razões para se desfazer das contribuições do realismo ao desenvolvimento da ciência. A sua defesa do realismo, compreendido como uma variedade de domínios diferentes em uma gama de situações altamente diferenciadas é kantiana em estrutura. Na sua leitura do célebre pensador Immanuel Kant, ela o compreende como defensor de uma noção realista para sustentar a possibilidade do conhecimento da seguinte maneira:

Temos X – conhecimento perceptivo, liberdade de vontade, ou seja, o que for. Mas sem <I> (a unidade transcendental da percepção, ou o reino dos fins) X seria impossível, ou inconcebível. Portanto, <fi. A objetividade do conhecimento local é minha <fi; X é a possibilidade de planejamento, previsão, manipulação, controle e definição de políticas. A menos que as nossas afirmações sobre as consequências esperadas das nossas ações sejam fiáveis, os nossos planos serão em vão. Portanto o conhecimento é possível (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:23).

Um ponto a destacar neste argumento kantiano pela visão cartwrightiana é o X a partir do qual o conhecimento se constrói. São geralmente fatos do mundo ordenados pela razão. E estes fatos são igualmente assumidos por Cartwright. A diferença é que ela os assume como vagos, imprecisos e sequer distinguíveis entre causas e efeitos. Todavia, ainda são itens

genuínos do conhecimento, em oposição a outros itens que são ficcionais, e, portanto, revogáveis e abertos à revisão pelas evidências científicas.

Ela se pergunta sobre o que é possível saber e o que se sabe, se essas coisas são por demasiado vagas e inexatas. Afirmo que há uma imensa quantidade de conhecimentos muito precisos e exatos, fornecidos principalmente pelas ciências naturais. Não se refere às leis abstratas, que, como empirista, considera estarem sobremaneira distantes do mundo ao qual deveriam se aplicar, mas, sim, ao comportamento preciso de tipos específicos de sistemas concretos, geralmente regulamentados dentro de um esquema teórico altamente articulado e abstrato.

Logo, ela não nega o realismo e, tampouco, a indução. Não se pode fazer ciência sem o uso da indução, e quando fenômenos concretos podem ser legitimamente derivados de esquemas abstratos, eles servem como uma espécie de base indutiva para esses esquemas.

Todavia a utilidade se interrompe neste ponto.

Ao admitir a validade das induções apropriadas, podemos até ter razões para sermos realistas sobre as leis da Física, por exemplo. Mas isso não nos permitiria ser fundamentalistas, isto é, achar que uma lei básica verdadeira da Física seria universal e aplicar-se-ia a todos os domínios do mundo e, conseqüentemente, do conhecimento.

É recorrente a tendência de conceber os fatos como partes integrantes de um grande esquema unificado, erguido segundo uma estrutura piramidal em cujo vértice repousaria um fundamento dotado, por natureza, de status epistêmico privilegiado. A suposição de que a realidade opera segundo esse modelo hierárquico, e de que todo o conhecimento válido deve conformar-se a essa arquitetura piramidal, é precisamente o que Nancy Cartwright identifica como uma “atitude fundamentalista”, postura que, em sua visão, deve ser criticamente confrontada pela Filosofia da Ciência.

Denuncia ela que igualmente perverso à redução de todo o conhecimento a um fundamento único verdadeiro com pretensões de universalidade é a espécie de transversalidade demonstrada em teorias de Física que se posicionam como aplicáveis em todos os domínios do conhecimento na multifacetada complexidade do mundo real, bem além dos limites das condições controladas em laboratório para seus testes de validade.

Para ilustrar sua crítica, Cartwright cita o exemplo da segunda lei de Newton e sua aplicação aos corpos em queda, representado pela fórmula $F \text{ (força)} = m \text{ (massa)} \cdot a \text{ (aceleração)}$. Todos nós, confirmando a herança fundamentalista, lemos o enunciado com um

quantificador universal à frente: para qualquer corpo em qualquer situação, a aceleração que sofre será igual à força exercida dividida por sua massa inercial.

Por outro lado, sua proposta é apreender o conteúdo de todas as leis com uma elementar implícita *ceteris paribus* (do latim “tudo o mais constante”). Isto é, os resultados serão verificados se, e somente se, as demais condições não atuarem de forma diversa. O exemplo da segunda lei newtoniana poderia ser assim entendido: para qualquer corpo, em qualquer situação, se nada interferir, sua aceleração será igual à força exercida sobre ele dividida por sua massa.

Em sua concepção, uma teoria funciona como um modelo de produção de resultados com regras de entrada. Assim, podemos aceitar que leis permaneçam válidas mesmo incapazes de prever uma série imensa de resultados, pois na verdade há uma simples questão de inaplicabilidade e não de validade ou verdade.

Para concluir o raciocínio, Cartwright (1999:28) afirma que os sucessos da mecânica newtoniana são enormes e que não há qualquer problema em lhe atribuir a qualificação de verdadeira. O problema é apenas extrapolar o caráter de verdade para além do seu domínio de aplicação, como se universal também o fosse. A isso ela denomina de fundamentalismo.

Como exemplo cita duas situações corriqueiras da vida: a imagem de uma nota de dinheiro lançada do alto de um prédio em praça pública e a decolagem do avião. O avião voa e as leis da Física descrevem muito bem seu movimento porque há pouca ou nenhuma condição estranha à equação atuando no caso, pelo menos se não houver uma tempestade naquele momento. Todavia, o mesmo modelo não funciona para explicar o movimento da nota de papel no ar ao sabor do vento, pois suas variáveis são incontáveis para prever o resultado.

Enfim, se as leis da mecânica não são universais, malgrado verdadeiras, só há duas possibilidades. São leis *ceteris paribus*, válidas somente em condições circunscritas ou enquanto não houver fatores relevantes para produção de resultados não especificados. Ou então são explicações de atribuições da natureza. Melhor explicando, seria da natureza de uma força produzir uma aceleração. Esta segunda posição sustenta que as coisas do mundo apresentam tendências de comportamento a depender de sua respectiva natureza.

Nesta segunda hipótese, que será alhures explanada, a extensão e o alcance da natureza de uma característica seriam aplicáveis a mais situações do que as limitadas pelas condições *ceteris paribus*. No exemplo anterior, poderíamos pensar que é da natureza das forças produzir aceleração em corpos com massa. Embora sem a mesma precisão de uma lei, a descrição da força do vento produzindo acelerações variadas sobre a nota de papel poderia ser mais bem compreendida.

A questão é que o espaço de observação da natureza é extremamente limitado. Para produzir resultados precisos, as ciências exatas limitam a realidade em uma ação por demasiado controladora das condições e causas produtoras dos resultados previstos.

Para tentar trazer luz à posição que começa a descortinar sobre tendência de produção de resultados a partir de características de natureza das coisas, Cartwright (1999:30) traz dois exemplos sobre os problemas da indução no mundo real: a galinha de Bertrand Russel e o funcionamento da fibra ótica.

O exemplo cômico do cotidiano é a galinha ignorante de Bertrand Russell que espera ansiosamente pela chegada do avicultor que a alimenta hodiernamente até o dia em que lhe ceifa a cabeça para vender a carne. A galinha tem uma visão tão limitada da realidade que sua indução de que o avicultor existe para alimentá-la funciona todos os dias de sua vida de forma precisa, exceto no dia do abate.

O exemplo mais formal, com vocabulário científico, é a revolução nas comunicações pelo avanço da tecnologia no emprego de fibra óptica. Fibras ópticas de baixa perda podem transportar informações de grandes volumes por segundo em extensões quilométricas. Para diminuir a perda de informações ao longo da distância percorrida, a solução inicialmente intuída era ampliar o pulso. No entanto, os pulsos poderiam se alargar no curso da fibra e, ao se misturar, destruir a informação comunicada. Isso, porém, não aconteceu. Todavia a causa foi descoberta posteriormente sem que pudesse ser conhecida pela indução a partir do recorte científico da realidade que permitiu em seu início o desenvolvimento da tecnologia. Acontece na verdade a transmissão de sólitons, ondas solitárias que mantêm a forma apesar de longas distâncias. A intensidade da luz do pulso recebido altera o índice de refração da fibra óptica, produzindo uma ligeira não linearidade. A não linearidade leva ao que é chamado de '*chirp*' no pulso, ou seja, um sinal no qual a frequência aumenta (*up-chirp*) ou diminui (*down-chirp*) com o tempo. As frequências na metade inicial do pulso são reduzidas enquanto as da metade final são elevadas. As formas de pulso estáveis não são a regra geral. Na verdade, são uma consequência de dois processos opostos que se anulam. O alargamento do pulso devido à dispersão é cancelado pelo estreitamento do pulso causado pela não linearidade no índice de refração, permitindo a transmissão por pulsos estáveis.

Cartwright conclui que os sólitons são uma característica da natureza que resulta em um fenômeno estável, mas em circunstâncias muito especiais. É evidente que seria um erro supor que fossem uma característica de todas as fibras óticas de baixa perda. Extraindo a lição do exemplo, poderíamos afirmar que os fenômenos científicos são válidos nos ambientes que

construímos. Todavia, a natureza é mais variada e complexa que nossos modelos de laboratório, sendo um ideal inútil e equivocado qualquer tentativa de universalização.

2.4. O pluralismo nomológico metafísico e a crítica à superveniência humiana

As teorias, em qualquer ramo do conhecimento, são bem-sucedidas apenas em seus domínios. Desta afirmação, Cartwright defende a adequação do pluralismo nomológico metafísico para explicação do funcionamento da ciência, *in verbis*:

O pluralismo nomológico metafísico é a doutrina de que a natureza é governada em diferentes domínios por diferentes sistemas de leis não necessariamente relacionados entre si de qualquer forma sistemática ou uniforme; por uma colcha de retalhos de leis. Nomológico o pluralismo se opõe a qualquer tipo de fundamentalismo. Estou aqui preocupada especialmente com as tentativas da física de reunir todos os fenômenos em suas próprias teorias abstratas. Em *Como Mentem as Leis da Física*, argumentei que a maioria das situações são submetidos a uma lei da física apenas por distorção, embora muitas vezes possa ser descrita de forma bastante correta por conceitos de leis mais fenomenológicas (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:31).

O pluralismo metafísico não é crível a princípio, não apenas pela dificuldade cultural de uma educação que impõe uma cosmovisão monista, mas por uma questão realmente importante a ser esclarecida. E farei a partir do mesmo exemplo da segunda lei newtoniana da Física. Se o pluralismo metafísico é mais adequado a explicar o mundo que existe, então seria possível pensar em movimentos de corpos não governados pelas leis newtonianas. Mesmo que não sejamos reducionistas que advoguem a tese de que todo movimento pode ser reduzido a uma fórmula universal fundamental e verdadeira, não aceitamos o pluralismo por outra razão mais sofisticada: a superveniência humiana.

Como já exposto no capítulo anterior, a superveniência humiana é a doutrina de que tudo sobre nosso mundo, toda questão de fato que nosso mundo estabelece, sobrevém à distribuição de qualidades locais. A única maneira de algo ser diferente, seja este algo o que for, é haver uma diferença no arranjo último das qualidades.

Segundo a superveniência humiana, os pontos fundamentais de tudo que existe terão propriedades e serão as únicas coisas existentes a terem propriedades naturais. Mas o crucial a destacar é a força da conclusão de David Lewis que influencia a Filosofia da Ciência contemporânea: isso é tudo que existe.

A crítica de Cartwright (1999:32) é que não haveria razões para acreditar que são somente as propriedades microscópicas da Física que importam e que todo o resto do mundo, em qualquer área ou domínio, sobrevém a elas. Não consegue ainda se fiar de que a Física é capaz de conhecer todas as propriedades naturais e atingir a completude das micro

características existentes na natureza. Mas, ainda que o fosse, a crítica se sustentaria por outra questão de ordem prática que interessa à ciência e à vida real.

Mesmo que a Física chegue ao seu fim, a explicação do fenômeno e o poder de previsão sempre funcionarão limitados por modelos *ceteris paribus*. Isto é, somente haverá poder de encerramento preditivo na ciência em geral e mesmo na Física, dentro de modelos fechados que combinem propriedades microscópicas restritíssimas aptas a produzir aquele resultado, sem interferência de qualquer outra coisa.

Adotar, pois, o simples reducionismo ou mesmo a superveniência humiana está na contramão do desenvolvimento científico, sendo mais útil e adequado assumirmos a existência de um mundo malhado, desconexo e até desordenado para o explicarmos e realizarmos previsões a partir do estudo de propriedades constantes na natureza das coisas em cada área de domínio da vida real. Senão vejamos nas palavras de Cartwright:

Argumentei que as leis da nossa ciência contemporânea são, na medida em que elas são verdadeiras, na melhor das hipóteses, *ceteris paribus*. Nos melhores casos podemos tratá-las como afirmações sobre a natureza. Mas não temos motivos em nossa experiência para tomar nossas leis - até mesmo as leis mais fundamentais da física - como universais. Na verdade, devo dizer: "especialmente as nossas leis de física", se estas forem as leis das partículas fundamentais. Não temos nenhuma razão indutiva para considerar essas leis como verdadeiras de partículas fundamentais fora do ambiente de laboratório - se é que elas existem lá. [...] Talvez sintamos que não poderia haver nenhuma diferença real entre um tipo de circunstância e outro e, portanto, nenhuma razão de princípio para parar as nossas induções nas paredes dos nossos laboratórios. Mas há uma diferença: algumas circunstâncias assemelham-se aos modelos que temos; outros não fazem. E é justamente o objetivo da atividade científica construir modelos que incluam, sob a cobertura das leis em questão, todas e somente as circunstâncias que as leis regem. Os fundamentalistas querem mais. Eles querem leis; eles querem leis verdadeiras; mas acima de tudo, querem que as suas leis favoritas estejam em vigor em todo o lado. Exorto-nos a resistir ao fundamentalismo. A realidade pode muito bem ser apenas uma colcha de retalhos de leis (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:33-34)

Para dissipar qualquer dúvida, repita-se, não há qualquer oposição à existência da verdade ou a possibilidade de sua teorização em modelos que funcionem como leis de comportamento. O problema é justamente achar que este é o papel da ciência e que isto é possível em todos os casos. Na verdade, as hipóteses de redução do comportamento que possibilite a previsão são raríssimas e estão sempre restritas às condições *ceteris paribus* dos laboratórios.

Reconhecer a multifacetada realidade como uma colcha de retalho de leis é um ganho metodológico para avançar ao conhecimento da natureza das coisas em cada área do domínio do conhecimento e, a partir daí, pensarmos na conjugação de fatores que possam produzir resultados previsíveis e desejados.

2.5 O caminho intermediário entre o realismo e o instrumentalismo

Em uma contemporaneidade de extremos e por vezes pouco dialógica, ou somos realistas ou instrumentalistas. Se realista for, devo crer que as leis fazem afirmações verdadeiras sobre o mundo e sobre o que deve acontecer e de fato acontece. Se instrumentalista for, as leis, como uma parte dentro de todas as teorias científicas, são meras ferramentas para a construção de explicações e previsões de resultados, com o objetivo primordial de manipular o mundo para seus fins e não de encontrar verdades sobre todas as coisas.

É a esta dualidade simplista e mutuamente excludente que Cartwright “*quer resistir. Quero defender a visão de que embora as leis possam ser verdadeiras (‘literalmente’ verdadeiras), elas não precisam introduzir novas propriedades na natureza*” (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:36).

Para Cartwright não há necessidade de se encontrar leis que possam explicar todos os fenômenos e, tampouco, ingressar em uma cruzada teórica sobre o caráter instrumental de todas as leis como se a afirmação de verdade fosse um mal em si. Há um caminho intermediário que possibilita entender como as leis científicas se ajustam ao mundo que passa pela compreensão da relação entre o abstrato e o concreto.

A explicação da abstração para descrever como funcionam as teorias da Física contemporânea fornece-nos duas condições necessárias. Um conceito que é abstrato em relação a outro conjunto mais concreto de descrições nunca se aplica, a menos que uma das descrições mais concretas também se aplique. Estas são as descrições que podem ser usadas para encaixar a descrição abstrata em qualquer ocasião. Em seguida, satisfazer a descrição concreta associada que se aplica a uma ocasião específica é o que consiste em satisfazer a descrição abstrata naquela ocasião.

A maior parte da nossa linguagem cotidiana também usa conceitos abstratos que precisam ser ajustados de maneiras mais concretas. Todavia, não há razões de igual modo para adotar um reducionismo de conceitos abstratos a conceitos mais específicos. O significado de um conceito abstrato depende, em grande parte, das suas relações com outros conceitos igualmente abstratos e não pode ser dado exclusivamente a partir de conceitos mais concretos.

A relação abstrato-concreto tampouco se assemelha a uma relação tradicional entre gênero e espécie. A espécie é definida como o gênero seguido de uma distinta especificidade. Na realidade, os conceitos concretos podem carregar sentidos próprios com graus de adequação distintos aos modelos abstratos.

Tampouco se trata de superveniência. Dizer que um conjunto de conceitos sobrevém a outro significaria afirmar que a alteração de um necessariamente repercutiria no outro e esta seria a única forma de alteração. Ainda que modifique um conjunto de conceitos concretos, posso mantê-los reunidos dentro da mesma abstração.

O exemplo fornecido por Nancy Cartwright em *The Dappled World* (1999:43) ilustra de maneira rica e provocativa sua concepção das leis da natureza como ferramentas abstratas que não descrevem diretamente o mundo concreto, mas oferecem relações que orientam a compreensão e a manipulação de fenômenos. Ao comparar a fórmula $F=ma$, que expressa a segunda lei de Newton, com uma lição moral como “*Os mais fracos são sempre presas dos mais fortes*”, Cartwright enfatiza que ambas são verdades abstratas, dependentes de contextos mais concretos para ganhar sentido pleno.

Na visão de Cartwright, estar sujeito a uma força de determinado tamanho, como a força F , é uma propriedade abstrata, comparável à abstração de ser “*mais fraco*”. A lei de Newton, portanto, estabelece que uma entidade que possui essa propriedade abstrata (a força F) necessariamente possui outras propriedades, no caso, uma massa (m) e uma aceleração (a) cuja relação matemática produz o valor de F . De maneira similar, a afirmação moral descreve uma regularidade abstrata, mas depende de circunstâncias concretas para ser compreendida e aplicada.

Essa analogia ressalta um aspecto central da filosofia de Cartwright: as leis da natureza não são descrições universais que governam todos os eventos concretos de forma direta. Em vez disso, elas funcionam como esquemas ou guias que se aplicam em condições específicas e dependem de um pano de fundo de fatores concretos e estruturais que as tornam operacionais. Assim como a fórmula $F=ma$ requer a consideração de massas, movimentos e forças reais, a lição moral exige situações concretas para manifestar sua relevância.

Este ponto é particularmente significativo no contexto da crítica de Cartwright à visão de leis universais como descrições completas e exaustivas da realidade. Para ela, a ciência trabalha melhor ao reconhecer a limitação dessas leis e ao focar nas condições e capacidades que tornam possíveis os resultados observáveis. A abstração é útil, mas seu valor reside na capacidade de ser aplicada a arranjos específicos do mundo, o que reflete o compromisso da filósofa com uma visão pragmática e localizada da ciência.

Na literatura usamos de personagens e situações para mostrar qualidades e relações. Na Física o cientista deve demonstrar as formas de atuação da força sobre o objeto com massa. Se ele demonstra a aceleração correspondente à gravidade, podemos subsumir o exemplo à lei

newtoniana de forças gravitacionais. Assim é que conclui a filósofa que mesmo na Física o geral só existe no particular, quando a lei consiste em modelo a partir de comportamentos particulares e é demonstrada justamente pelos mesmos comportamentos concretos. Assim conclui:

A conclusão que estou inclinada a tirar disto é que, na maior parte, as leis da física são verdadeiras apenas em relação ao que fazemos. Os construtivistas sociais tendem a desprezar a parte “verdadeira”. Há quase sempre a sugestão escondida nos seus escritos de que não é surpresa que as leis funcionem exatamente para as situações para as quais foram concebidas para funcionar. Os cientistas, por sua vez, tendem a encolher os ombros, exasperados: você tenta por um tempo e descobrirá. É uma grande conquista fazer com que algo funcione, e é igualmente difícil conseguir um bom modelo para descrevê-lo quando isso acontece. A observação de que as leis da física são afirmações gerais, como a moral das fábulas, e que os conceitos que elas empregam são abstratos e simbólicos pode fornecer um meio-termo na disputa. (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:47).

Parece então avançar em um caminho intermediário entre realistas fundamentalistas e sociais construtivistas da ciência. As leis da Física, como as de Newton, são verdadeiras exatamente nos sistemas em que funcionam e preveem resultados com êxito. Mas não há nenhuma razão para tomar as abstrações da Física como aplicáveis a todos os domínios e muito menos erigir os modelos abstratos a noções fundamentais de tudo que existe.

2.6. As máquinas nomológicas

É digna de nota a amplitude e variedade da bibliografia já produzida sobre as leis da natureza na Filosofia da Ciência. Para Cartwright (1999:47) as leis da natureza não são as entidades primeiras na natureza, isto é, não gozam do status de fundamento ou elemento basilar da explicação dos fenômenos naturais. O que é básico e fundamental são as capacidades. As leis da natureza operam produzindo resultados na medida em que um sistema de capacidades ajustadas em um intervalo temporal produz os mesmos resultados por operações repetidas. Este arranjo de capacidades pode se dar naturalmente como em um sistema planetário para que a lei se aplique, mas na maior parte da atividade cotidiana do cientista o arranjo é feito artificialmente em laboratório para, a partir do método experimental, reproduzir resultados repetidos.

Aqui não há qualquer oposição à noção empirista de lei como uma associação regular entre propriedades anteriormente consideradas como aptas a produzir os mesmos resultados se mantido igual funcionamento. Por isso, para qualquer lei da natureza, por mais fundamental que se sustente, Nancy Cartwright é enfática ao afirmar como corolário do seu pensamento que a lei é o resultado de uma máquina nomológica. Ou seja, as leis da natureza são válidas apenas *ceteris paribus*, apenas como produto da operação reiterada e exitosa de uma máquina nomológica. Assim conclui:

O que é uma máquina nomológica? É um arranjo fixo (suficiente) de componentes, ou fatores, com capacidades estáveis (suficientemente) que, no tipo certo de ambiente estável (suficiente), com operação repetida, dará origem ao tipo de comportamento regular que representamos em nossas leis científicas (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:50).

Daqui se seguem a explanação com as respectivas especificidades de cada área do conhecimento, o papel e o funcionamento das máquinas nomológicas na geração de uma variedade de diferentes tipos de leis: leis físicas, leis causais, leis em Economia e leis probabilísticas.

Destaque-se a força desta premissa: qualquer área da ciência pode ser revisitada a partir da construção de máquinas nomológicas como atividade científica produtora de efeitos regulares.

Tomemos inicialmente o funcionamento de uma máquina nomológica na Física.

Analiseemos sob este prisma o movimento planetário, as órbitas e os fenômenos de gravitação que por séculos atrai a atenção de astrônomos.

Johannes Kepler observou que Marte segue uma órbita elíptica com o sol em um foco. E assim estabeleceu a primeira lei que leva seu nome, chamada lei das órbitas elípticas, que estabelece o seguinte: num referencial fixo no sol, as órbitas dos planetas são elipses e o sol ocupa um dos focos. Desde a época de Robert Hooke e Isaac Newton, o chamado “*problema de Kepler*” foi exatamente como explicar tal regularidade observada por uma descrição mecânica aplicável a corpos materiais, seus estados, movimentos e forças externas de influência. Isto é, como descrever mecanicamente um sistema com dois corpos e uma conexão regular.

Para Nancy Cartwright (1999:51), a tarefa do cientista da Física é descobrir a máquina nomológica responsável pelas leis de Kepler. Isto significa que temos de estabelecer a disposição e as capacidades dos elementos mecânicos e as condições de blindagem corretas que mantêm a máquina funcionando corretamente para ensejar as regularidades.

Se uma pedra presa a um barbante gira em círculo, ela requer uma força para modificar sua direção de movimento para longe do caminho reto de modo a mantê-lo no círculo. O que é necessário é puxar a corda. Em termos físicos abstratos, é necessária uma força de atração radial, isto é, uma força ao longo do raio da trajetória circular e em direção ao seu centro. No caso da órbita de planetas, os constituintes da máquina nomológica são o sol, caracterizado como uma massa pontual de magnitude M , e o planeta, uma massa pontual de magnitude m , orbitando a uma distância r e conectado ao primeiro por uma atração constante.

A grande conquista de Isaac Newton nesta questão foi estabelecer a magnitude da força necessária para manter um planeta em uma órbita elíptica: $F = GmM/r^2$; onde G é a constante gravitacional. Dizer que dois corpos se atraem por uma força que é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa colocou Isaac Newton em posição de destaque na história do pensamento.

O foco aqui não é no questionamento da gravitação universal e muito menos no questionamento do seu valor de verdade. A análise é apenas na condição de blindagem como crucial para seu funcionamento e a repercussão no que se deseja demonstrar sobre o funcionamento de uma máquina nomológica, a partir da construção teórica de Nancy Cartwright (1999).

Constitui fato notório que, para garantir a órbita elíptica, os dois corpos devem interagir na ausência de qualquer corpo maciço adicional e de quaisquer outros fatores que podem perturbar o movimento. Newton resolveu o problema de Kepler mostrando que a geometria elíptica da órbita determina o tipo de atração pelo inverso do quadrado da distância da atração gravitacional. Demonstrou, outrossim, que a atração gravitacional nestas circunstâncias poderia dar origem à regularidade observada no movimento elíptico de Marte.

Desde então restou acrescido ao conceito mecânico de força a elementar de que, nas circunstâncias certas, a forma tem a capacidade de alterar o movimento de um corpo massivo. Para calcular o movimento dos demais planetas, bastou então descrever uma máquina distinta com modificação de peças, quais sejam, a massa e a distância, bem como as condições de blindagem, referente à presença de outros corpos, para se mensurar a força que exercem entre si apta a produzir o movimento.

Ao expor sua análise sobre o estudo da Física aplicável aos movimentos planetários, Cartwright enfatiza a sua importância, pois justamente constituem o exemplo clássico dos defensores de que a Física é a ciência mais fundamental, capaz de descobrir leis básicas e unificadoras que explicam o funcionamento do universo por meio de leis verdadeiras que podem ser aplicadas em qualquer situação:

O exemplo dos movimentos planetários é importante para mim, pois foi usado por filósofos e físicos em apoio à visão que sustenta regularidades mais “básicas” como primeiras e fundamentais na contabilização de regularidades (ou seja, na explicação, são leis “até o fim”). Esta visão enfatiza o poder unificador do apelo às leis de Newton no que diz respeito a Kepler. Não nego o poder unificador dos princípios da física. Mas nego que estes princípios possam geralmente ser reconstruídos como regularidade de leis. Se alguém quiser ver seu poder unificador, eles serão muito melhor representados como afirmações sobre capacidades, capacidades que podem ser montadas e remontadas em diferentes máquinas nomológicas, infinitas em sua variedade, para dar origem a leis diferentes. A lei da gravitação de Newton não é uma

afirmação de uma associação entre algumas propriedades ocorridas - digamos massas, distâncias e movimentos. Pois não nos fala sobre os movimentos de duas massas separadas por uma distância r , mas, em vez disso, sobre a força entre eles. O termo 'força' na equação da gravidade não se refere a mais uma propriedade existente como massa ou distância que poderia aparecer em uma lista típica de filósofos sobre propriedades ocorridas. Pelo contrário, é um termo abstrato que descreve a capacidade de um corpo de mover outro em sua direção, uma capacidade que pode ser usada em diferentes ambientes para produzir uma variedade de tipos diferentes de movimentos (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:52).

Os que erigem as leis da natureza a uma categoria de ontologia fundamental utilizam o mesmo exemplo para reafirmar uma espécie de força heurística das leis, como aplicáveis em toda situação, já que, além de verdadeiras, seriam universais.

O exemplo clássico deste argumento foi a descoberta no planeta Netuno no sistema solar pela astronomia. A primeira sugestão da existência de Netuno advém da irregularidade na órbita de Urano. Este fato é citado para reforçar o caráter fundamental e universalista das leis de gravitação universal. Todavia, poderíamos enxergar a mesma descoberta como uma revisão das condições de blindagem necessárias para a estabilidade da previsibilidade da órbita de Urano, garantindo-se a aplicabilidade do modelo newtoniano.

2.7. Os modelos são as máquinas nomológicas das ciências sociais

Malgrado o trabalho de Nancy Cartwright (1999) tenha sido construído a partir da releitura das leis da Física para concluir que a causalidade singular é ontologicamente anterior aos padrões de comportamento tradicionalmente chamados de leis da natureza, sua contribuição inegavelmente ultrapassa as fronteiras da Filosofia da Física para sugerir alterações em toda a Filosofia da Ciência.

Os modelos físicos apresentam os mesmos tipos de informação que caracterizam o que Cartwright chama de máquinas nomológicas, ansiando por exatidão a partir do arranjo de elementos que tem a capacidade de produzir os efeitos esperados quando agrupados de uma forma específica. À guisa de exemplo, são os modelos planetários e as leis de Kepler que foram discutidas no presente capítulo, como arranjo de capacidades de força e movimento exercidas pelos corpos celestes.

Cartwright (1999:54) sustenta que as leis da Economia são pensadas na mesma lógica, geralmente nominadas de modelos ou princípios. O próximo capítulo da presente tese destinar-se-á ao tratamento da expansão da tese de que as entidades inobserváveis e as capacidades naturais podem ser descobertas empiricamente e apropriadamente articuladas, inclusive para explicar as regularidades, como possibilidade epistemológica nos diferentes e complexos campos da atividade científica, com vistas à sua aplicação às ciências econômicas.

Basta sublinhar, por ora, que, em quaisquer leis ou princípios da Economia, como os resultados advindos da oferta e da demanda ou a relação entre política fiscal e desemprego, tanto na microeconomia quanto na macroeconomia, podemos considerar que o arranjo dos elementos instanciáveis na realidade pode e deve ser isoladamente construído para atingir de forma regular os resultados pretendidos.

Neste momento, o importante a pontuar é que os exemplos da Física ou da Economia somente revelam a extensão e a profundidade do projeto teórico da filósofa norte-americana, na medida em que desloca o olhar para o estudo das regras de associação e leis já criadas, revela a importância da cláusula *ceteris paribus* nos modelos científicos, bem como chama a atenção para o dever do cientista de atentar sobre as capacidades e poderes dos elementos e como seu arranjo produzirá efeitos esperados ou desejados.

Logo, será mais relevante conhecermos, *verbi gratia*, a força devido à gravidade, a capacitância das partes dos átomos, a resistência dos materiais, as capacidades geradas pela alteração de demanda e oferta de bens e serviços, bem como as regras de associação e combinação destas capacidades para geração de resultados, em uma engrenagem assemelhada a uma máquina.

A ideia de regra continua extremamente válida, como sendo a maneira de arranjo e funcionamento da máquina nomológica, construída pela instanciação de conceitos com capacidades conhecidas para se produzir o resultado desejado, se mantidas as demais condições.

Embora não seja tarefa das mais fáceis, e o estudo da evolução científica dos mais diversos ramos como a Física e a Economia comprovam o esforço secular da humanidade na compreensão dos fenômenos e entendimento da capacidade de cada um deles em produzir resultados, é possível construir máquinas nomológicas seguras não apenas nas tradicionais ciências exatas.

Na Física e na Economia temos uma gama de teorias formais, com conceitos especiais e regras explícitas, que nos permitem prever comportamentos regulares sempre que os conceitos são instanciados naquele determinado formato de arranjo.

Não é, nem poderia ser, o propósito de Nancy Cartwright, muito menos da presente tese, negar a existência, validade e utilidade destas leis e modelos. Até porque muito do avanço da humanidade nos últimos séculos e o desenvolvimento científico cada vez mais célere e apto a elevar os patamares civilizatórios das nações é devido à capacidade de previsibilidade dos resultados de forma a orientar as ações de todos: indivíduos, famílias, instituições públicas e privadas e Estados.

Todavia, cumpre ressaltar que o ponto negado e deveras combatido é justamente crer que seria possível a descoberta de uma lei fundamental, que a tudo abrangesse, que sempre funcionasse independente de outras variáveis, possibilitando a previsão certa e exata em qualquer condição. O sucesso da Física, da Economia e de vários outros ramos da ciência não pode ter o condão de iludir o cientista na existência de uma lei fundamental que a tudo rege.

Por isso, iniciamos o percurso da presente tese com a abordagem do pensamento de David Lewis para quem o mosaico humano constituía a ontologia fundamental da natureza, influenciando gerações de pensadores nos mais diversos campos, com consequências sobre a Filosofia da Ciência e sobre a Epistemologia.

Não há, portanto, uma completude possível à ciência, sendo, em um mundo multifacetado, desconexo e até desordenado, mais crível pensarmos na geração de mecanismos de previsibilidades, aos quais chamaremos de máquinas nomológicas com suas especificidades a cada campo científico a partir do estudo das capacidades aptas a produzir efeitos.

Pela riqueza da argumentação e clareza do pensamento, insta trazer à colação valioso escólio da lavra de Nancy Cartwright:

A sensação de completude que tenho em mente é esta: uma teoria é completa no que diz respeito a um conjunto de casos quando fornece para esses casos as descrições que Mill [John Stuart Mill] espera mais os princípios que ligam as descrições. E quanto a esta exigência adicional? Devemos aceitá-lo? Eu peço 'não'. As restrições impostas à formação de conceitos nas ciências exatas pelas exigências de construir, ao mesmo tempo, um sistema de regras de correspondência que funcione em conjunto com os conceitos da maneira correta são tão severamente restritivas que apenas as satisfazemos em algumas teorias formais em física, e com grande esforço. E mesmo na física, nunca tivemos sucesso, nem quase sucesso, na completude. Está sujeito apenas à grande condição *ceteris paribus* da operação de uma máquina nomológica apropriada que podemos esperar, "que tudo o que é verdadeiro em qualquer caso é verdadeiro em todos os casos". [...] em geral, não temos boas razões empíricas para pensar que o mundo em geral se presta à descrição por teorias completas. É por isso que a ideia de uma máquina nomológica é tão importante. Afinal, é apenas um conceito filosófico, como "lei incondicional" ou "teoria completa" ou "determinismo universal", uma forma de categorizar e compreender o que acontece no mundo. Mas tem a vantagem sobre estas de acrescentar menos do que elas acrescentam ao que nos é dado nas nossas observações sobre como funcionam as teorias formais bem-sucedidas; e mostra que não precisamos de utilizar estes conceitos metafisicamente mais extensos para dar sentido nem aos sucessos das nossas ciências exatas, nem aos bolsões de ordem precisa que estas ciências podem descrever. Onde existe uma máquina nomológica, existe um comportamento semelhante à lei. Mas precisamos de peças descritas por conceitos especiais antes de podermos construir uma máquina nomológica (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:56-57)

Há outro aspecto das máquinas nomológicas, que é facilmente considerado na Física, mas deve ser também aplicado às ciências sociais: a blindagem.

Na Física, todo experimento realizado em laboratório é cercado de protocolos e regras para se garantir que não haja outros elementos cujas capacidades não tenham sido incluídas na

equação e que possam exercer algum tipo de interferência. Por isso a cláusula *ceteris paribus* é ínsita a todo experimento, na medida em que a ocorrência da conjugação daqueles elementos componentes do teste científico somente será capaz de produzir o resultado previsível se e somente se as demais condições forem constantes.

Tampouco devemos concluir que os modelos são o manual da máquina nomológica. Melhor explicando, poder-se-ia acreditar que as leis e modelos nos diversos ramos científicos nos dariam as instruções para a conjugação dos elementos a serem instanciados de forma a produzir determinado resultado desejado e previsto. Definitivamente não. A abstração para construção do modelo ou máquina nomológica é anterior.

O resultado do funcionamento da máquina é que pode ser compreendido como o modelo, a lei ou o princípio, qualquer que seja a terminologia predominante no campo científico. Fazer a engrenagem funcionar a partir da conjugação dos elementos instanciados eleito pelo cientista é justamente uma derivação do estudo das capacidades ou potencialidades de cada fenômeno que será isolado pela blindagem e incluído nesta engrenagem.

2.8. As capacidades

Não há leis incondicionais e de alcance ilimitado ou de escopo irrestrito. As leis ou modelos precisam de máquinas nomológicas para gerá-las, e só são válidos enquanto as máquinas funcionem adequadamente para a produção de resultados regulares.

E neste ponto Nancy Cartwright (1999:59) faz uma afirmação contundente, qual seja, é muito mais importante conhecer as capacidades do que as leis, como já havia antecipado em *Nature's Capacities and Their Measurement* (1989), oportunidade em que se debruçou sobre o estudo das capacidades e suas formas de medição. Não se trata de uma simples sugestão terminológica, mas registra uma consequência da mudança de perspectiva sobre ontologia e sobre política da ciência.

A atividade de descobrir leis e modelos, além de não ser no plano ontológico o mais razoável em se admitir, é do ponto de vista prático não recomendável. A atividade epistemológica que tem como objetivo o conhecimento de leis e modelos será cristalizada sobre aquela forma de engrenagem e somente buscará a manutenção das condições inalteráveis para perpetuação dos resultados previsíveis.

A atividade científica que se debruçar epistemologicamente sobre as capacidades dos elementos instanciáveis, por meio das mais variadas formas de medição que passam a gozar de maior importância científica na obra de Cartwright (1989), experimentará uma abertura de possibilidades. A conjugação de fatos, naturais ou sociais, reunidos a partir do conhecimento de

suas capacidades e ajustados com mecanismos de blindagem, será apta à produção de regularidade com resultados desejáveis. Saberá ainda como conjugar e em que medida explorar cada capacidade, bem como reagir na sempre comum interferência de outros fatores que alteram as condições e, portanto, os resultados produzidos.

A fim de se compreender essa abertura, é útil entender como as capacidades, na compreensão de Cartwright, diferem das disposições.

Os termos de disposição, como geralmente são entendidos, estão vinculados individualmente a regularidades semelhantes a leis. Mas as capacidades, tal como utilizo o termo, não estão restritas a um único tipo de manifestação. Objetos com uma determinada capacidade podem se comportar de maneira muito diferente em diferentes circunstâncias (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:59).

Imaginemos o seguinte exemplo na Física que faz parte do cotidiano. Temos um ímã, que é um material ferromagnético, que pode ser natural ou artificial, formado por um polo norte magnético e um polo sul magnético que não podem se separar, com linhas de força saindo do polo norte indo em direção ao polo sul. Ao aproximarmos uma chave de metal ferroso, ela será atraída pelo campo magnético do ímã. A esta regularidade de atração de metais ferrosos por campos magnéticos chamamos de lei, por ser a disposição do metal assim se comportar com regularidade.

Todavia, o mesmo metal ferroso pode se comportar de forma diferente em várias outras situações. Se houver uma pluralidade de ímãs; se a massa for tamanha que a força magnética de atração não for superior à inércia; se o ímã experimentar temperaturas excessivamente elevadas ao ponto de alterar o campo magnético, dentre outras. Talvez seja mais adequado à realidade e proveitoso à ciência focar no conhecimento das capacidades de cada material, seja do ímã, seja do metal ferroso.

Se conhecermos todas as capacidades dos elementos que são instanciados na realidade, podemos arranjá-los de forma a produzir com regularidade os resultados desejados. No exemplo acima, saberemos que a aproximação de ímãs e metais ferrosos, nos limites de tal distância, com até tal massa, respeitado os limites de temperatura, bem como outras condições de blindagem, será possível construir e obter desta máquina nomológica as regularidades desejadas.

Dedicaremos um capítulo inteiro à Economia e às repercussões do pensamento de Nancy Cartwright nas ciências sociais, todavia, apenas com o objetivo de elucidar ainda mais o conteúdo conceitual do termo capacidades, consideremos outro exemplo que poderia ser

pensado com base em leis econômicas, porém se explica de forma mais coerente e elucidativa a partir da tendência dos fatos sociais em produzir certos efeitos.

Há uma lei econômica que relaciona a demanda em microeconomia e a política fiscal em macroeconomia, segundo a qual a diminuição da carga tributária diminui o custo de produção, reduz o preço e aumenta o consumo de determinado produto ou serviço. A partir desta lei econômica poderíamos supor que o afrouxamento da política fiscal com a redução de tributo tem a disposição de produzir uma redução de preços e, conseqüentemente, a disposição de aumentar o consumo de determinado produto ou serviço.

Um exemplo bem simples, que pode ser indefinidamente replicado na multifacetada oferta e demanda de produtos ao redor do planeta, é o consumo de cigarros. Pensar que o aumento de tributos sobre o consumo de cigarros tem a disposição de reduzir o consumo pode muito bem não explicar corretamente o fenômeno ou até mesmo a levar a previsões equivocadas, que solaparão um dos principais fins da ciência econômica que é auxiliar o processo de decisão da intervenção dos atores no mercado.

Melhor seria pensar em capacidades.

O aumento de tributo não encerra em si a capacidade de diminuir o consumo. Suas capacidades de alteração da dinâmica do mercado são limitadas e atuam a depender da conjugação de outros fatores. Poderíamos pensar no exame em tela que o aumento tributário tem a capacidade apenas de aumentar o custo de produção da indústria. Só essa capacidade e nenhuma outra.

Em uma engrenagem socioeconômica em que se aumenta o tributo, que causa a elevação do custo de produção e enseja a diminuição da oferta e, conseqüentemente, a retração do consumo, a conclusão inicial seria semelhante à disposição anterior. Seria, mas não é. Considerar como objeto de interesse e estudo os fenômenos independentes e buscar compreender suas características e limites será crucial neste exemplo.

A capacidade da elevação tributária é somente aumentar o custo de produção. Chegar a uma regra de previsibilidade para alcançar o resultado desejado de um governo porventura sanitaria, isto é, imbuído do propósito de reduzir o consumo de cigarros, exige a compreensão das capacidades de todas as condições envolvidas.

Neste simples exemplo, tomando o Brasil em 2024 como exemplo, o aumento de tributos talvez cause a elevação do consumo. Digo talvez pois esta máquina nomológica não foi posta em funcionamento, ainda que de forma limitada, para testes de regularidades.

E isto se daria pelo estudo da capacidade de outros fenômenos socioeconômicos brasileiros. Fato notório, atestado pelo IPEC (Instituto de Pesquisa e Consultoria Estratégica)¹ em 2022, que o mercado de cigarros no Brasil conta com 50% de itens falsificados, originados principalmente da prática de descaminho desde o Paraguai.

O aumento da carga tributária brasileira, que tem a capacidade de elevar o custo de produção, geraria, nesta engrenagem, uma elevação de preço e consequente redução do cigarro legalizado e produzido no país segundo as normas de controle sanitário. Todavia, o aumento de preço, que tem a capacidade de redução de consumo, neste caso, reduziria o consumo apenas do cigarro legalizado e lançaria milhões de consumidores para o mercado de consumo do cigarro ilegal.

Assim, a redução de consumo pretendida pela intervenção estatal inicial jamais seria verificada, porque a regularidade desejada havia desconsiderado a capacidade contida na presença da atividade criminosa que participa de 50% do mercado nacional com cigarros clandestinos a baixo preço final.

Aumentar tributos, nesta máquina nomológica socioeconômica, fortaleceria o crime organizado e, *ceteris paribus*, em relação às questões relacionadas à fiscalização e à segurança pública, produziria o aumento do consumo de cigarros.

Portanto, diante de simples exemplos, podemos constatar que mais profícuo e adequado ao cientista, tanto das ciências exatas quanto sociais, é atentar-se para o conhecimento das capacidades dos objetos de estudo a fim de poder prever seus efeitos nas suas infinitas possibilidades de conjugação e interação das diversas áreas da vida. Não é outra a conclusão de Cartwright ao afirmar que as capacidades:

...significam habilidades, tendências, propensões para fazer, não coisas de um tipo único, mas coisas de muitos tipos diferentes. É por isso que a ideia da máquina nomológica é tão importante quando pensamos em utilizar o conhecimento que reunimos nas nossas ciências exatas para intervir no mundo. Grande parte da teoria científica moderna trata de capacidades, capacidades que podem ter manifestações infinitas de infinitas variedades diferentes. Essa é a chave de como a invenção científica é possível. Partículas com cargas semelhantes se repelem, cargas opostas se atraem; o que isso pode significar em termos de movimentos e localizações das partículas é limitado apenas pela nossa imaginação. Os impostos afetam os preços, mas o que acontece aos preços depende da economia que construímos e da forma como a construímos (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:64).

Precisamos de capacidades e não de leis para melhor compreender o mundo e a multifacetada realidade em que vivemos: seja para a construção das máquinas nomológicas,

¹ <https://www.ipec-inteligencia.com.br/>

quando necessitamos conhecer a capacidade dos fatos e como arranjá-los adequadamente à produção dos efeitos desejados, quanto para descrever o funcionamento das máquinas, na medida em que explicamos a forma como se dá a relação entre as capacidades dos fatos correlacionados aptos à produção dos resultados.

E engana-se quem pensa que, ao se conhecer a capacidade de cada fato, já saberemos o resultado de sua interação, de forma que não haveria problema elevar o grau de abstração para retirarmos daí uma determinada lei. Na verdade, sempre haverá, para qualquer situação de regularidade a que a Física usualmente convencionou a chamar de lei uma cláusula de blindagem, uma condição pressuposta de que nenhum outro fato exercerá influência, isto é, de que o experimento está protegido contra as capacidades de elementos estranhos à equação. De igual forma na Economia, em que a cláusula *ceteris paribus* sempre estará vigente para que qualquer regularidade decorrente da conjunção de fatos socioeconômicos seja alçada à categoria de lei econômica.

Não há, então, como prescindir do uso da terminologia de capacidades por encerrar em si um avanço conceitual em relação a disposições ou outros termos anteriormente empregados.

Nancy Cartwright (1999:64-70) argumenta contra a necessidade da teoria das impressões, que foi proeminente na filosofia pós-cartesiana entre os empiristas ingleses. Sugere que essa teoria da cópia, que afirmava que propriedades sensíveis eram identificadas por se assemelharem às suas impressões, tornou-se desatualizada por ser desnecessária à compreensão da realidade. Para Locke, Berkeley e Hume as propriedades eram consideradas inertes e desprovidas de capacidades porque eram vistas como meras cópias de impressões.

Ela argumenta que a filosofia contemporânea se afastou da teoria de cópia de impressões e da teoria simples de formação de conceitos associada. Podemos nos aproximar da realidade ao conceber as propriedades não pelas suas aparências, mas pelo que fazem. Isto é, por suas capacidades. A guinada da perspectiva implica que todas as propriedades trazem inerentemente consigo capacidades e a natureza de uma propriedade é determinada pelas ações que ela capacita um objeto a realizar.

A rejeição da teoria de cópia de impressões e a ênfase na teoria de capacidades reflete uma compreensão contemporânea de que as propriedades não são inertes, porém conglomerados de poderes. Essa perspectiva alinha-se com uma visão mais matizada e dinâmica das propriedades, afirmando que compreender o que é uma propriedade envolve reconhecer suas capacidades, em vez de simplesmente focar em semelhanças estáticas.

Talvez estejamos enganados aqui ao transportarmos as conclusões de uma metafísica anterior, conclusões cujas premissas foram descartadas. Estas premissas envolvem a doutrina das impressões e ideias. Na filosofia imediatamente pós-cartesiana dos empiristas britânicos, as propriedades sensíveis podiam ser escolhidas porque se pareciam com as suas impressões. Observe a primeira faixa da bandeira americana: a vermelhidão é a propriedade que se parece com ela. Não temos esta teoria da cópia; então não temos propriedades identificadas dessa forma. Correlativamente, já não podemos fazer a mesma distinção entre poderes e suas propriedades como fizeram estes empiristas do século XVII. Segundo sua doutrina, a aparência das coisas poderia ser copiada nas impressões de quem as observava; mas os vários poderes da propriedade não conseguiram. Dado que as suas ideias eram cópias das suas impressões, necessariamente o seu mundo, tal como imaginado, tinha apenas propriedades inertes. Mas não temos a teoria da cópia das impressões, nem adotamos esta simples teoria da formação de conceitos. Para nós, existem propriedades, e todas as propriedades trazem consigo capacidades. O que eles são não é determinado pela sua aparência, mas pelo que fazem. Então, ‘Como é que o mundo de Hume difere do nosso?’ Não seria diferente. Qualquer mundo com as mesmas propriedades que o nosso teria *ipso facto* capacidades, uma vez que aquilo que uma propriedade capacita um objeto a fazer é parte do que significa ser essa propriedade. A resposta é a mesma para um mundo com as mesmas propriedades sensíveis. E que tal um mundo igual em relação a todas as aparências das coisas? Essa questão pode ter feito sentido para Locke, Berkeley e Hume; mas sem a teoria da cópia das impressões e a teoria associacionista relacionada da formação de conceitos, hoje em dia não faz sentido (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:70).

E o que nos permitiria nos apoiar em tal capacidade, emprestando-lhe a qualificação de verdadeira? Em outras palavras, como saberíamos que as capacidades são verdadeiras e podem produzir resultados previsíveis e confiáveis se reunidas em uma engrenagem? Com um discurso autodeclarado de empirista, Cartwright (1999:71) afirma que o mundo é feito de fatos, como aprendera de Ludwig J. J. Wittgenstein, e que são estes fatos que tornam verdadeiras as afirmações científicas.

Para responder quais fatos tornariam verdadeiras as nossas afirmações sobre as capacidades, Cartwright nos convida e lembrar o que a doutrina tradicional pensa sobre quais fatos são necessários para se considerar verdadeira uma necessária associação regular que pudesse ser considerada uma lei científica. A resposta primeva de um empirista é de que as regularidades tornam verdadeiras as leis que realmente ocorrem na natureza. No entanto, esta resposta não considera todas as associações acidentais que podem ser cientificamente criadas, mas não seriam verificadas no mundo real sem o arranjo humano proposital.

A rejeição de Cartwright é ontologicamente anterior: não existem tais regularidades de onde se pode partir o raciocínio.

Em busca de um fundamento sobre o qual se apoiar o juízo de veracidade das capacidades, a filósofa traz à tona uma releitura da concepção aristotélica de natureza.

Assumir esta posição é, evidentemente, afastar-se radicalmente da visão empirista usual sobre que tipos de fatos existem. O que torna então uma afirmação sobre a capacidade de determinado fato, físico ou social, ser verdadeira é justamente a constatação do fato. O que

torna verdade a água ferver a 100° Celsius no nível do mar é justamente ela ferver a 100° Celsius. E esse fato, até onde nossa evidência permite, tem tanta abertura no que diz respeito à determinação de propriedades ocorrentes quanto a nossa própria alegação sobre a capacidade.

Por derradeiro, cumpre asseverar que os fatos sobre capacidades e seu funcionamento são tão fundamentais para o mundo quanto os fatos sobre propriedades existentes e quantidades mensuráveis, conforme retratado pelas ciências exatas. Após abandonar teorias como a das impressões e ideias de Hume, a distinção entre propriedades existentes e capacidades torna-se sem importância.

Não há um fato definitivo sobre o que um sistema pode fazer apenas com base em suas capacidades; o resultado depende do contexto. Argumenta-se que, para obter regularidades, é necessário um tipo especial de máquina nomológica, mas tais máquinas exigem condições muito específicas, tornando a previsibilidade uma exceção. Conclui-se que, embora busquemos entender situações específicas, a previsibilidade no mundo real é rara, e as regularidades são escassas. A engenharia cuidadosa de situações é necessária para garantir previsibilidade.

2.9. Revisitando o conceito aristotélico de natureza

De nada adianta a crítica sobre a tradição filosófica se não pudermos avançar e construir novas perspectivas e Nancy Cartwright o faz com singular maestria. O termo central da teoria da causalidade humiana é a regularidade, como exposto, mas para a filósofa norte-americana (1999:77-103) as regularidades não passam de leis resultantes de operações bem-sucedidas de máquinas nomológicas.

O que há de mais básico no conhecimento científico humano não são as leis e regularidades como propunha David Hume na leitura de David Lewis, mas são as capacidades. O termo básico não se refere a uma ascendência epistemológica ou ontológica, porém apenas de que o estudo das capacidades contidas na natureza das coisas é mais abrangente e mais útil do que o conhecimento de regularidades.

Regularidades semelhantes a leis resultam da operação bem-sucedida de máquinas nomológicas. Mas que tipos de fatos (se houver) determinam o comportamento de uma máquina nomológica? [...] as leis, no sentido de afirmações sobre o que acontece regularmente, não constituem o nosso tipo mais básico de conhecimento científico. Mais básico é o conhecimento sobre capacidades, em particular sobre quais capacidades estão associadas a quais características. [...] “Mais básico” aqui não significa nem em sentido epistêmico nem em sentido ontológico. Epistemicamente, o conhecimento da capacidade e o conhecimento das regularidades estão em pé de igualdade - nenhum deles é infalível e ambos são necessários se quisermos aprender algo novo sobre o outro. E ontologicamente, embora regularidades confiáveis não surjam a menos que as capacidades sejam aproveitadas adequadamente, ainda assim as afirmações sobre como as coisas se comportam regularmente em determinadas circunstâncias não são nem mais nem menos verdadeiras, nem mais nem menos

necessárias do que as afirmações sobre as capacidades que explicam por que as coisas se comportam regularmente em determinadas circunstâncias. Em vez disso, o conhecimento das capacidades é mais básico, na medida em que é mais abrangente e mais amplamente útil do que o conhecimento das regularidades (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:77).

Assevera Nancy Cartwright (1999:78) que o conhecimento das capacidades é distinto do saber sobre o que as coisas fazem ou podem fazer, mas, resgatando um termo de John Stuart Mill, é sobre o que as coisas tendem a fazer. A tendência é um termo abandonado em uma atmosfera científica contemporânea derivada da herança do empirismo inglês. No entanto, propondo uma guinada à tradição atual, Cartwright elege como melhor a noção aristotélica de capacidade como decorrente do estudo sobre a natureza das coisas. Assim, será necessário desenvolver porque o conceito aristotélico de capacidades nos pode ser mais útil do que as leis e regularidades defendidas pelos empiristas ingleses.

...o conhecimento das capacidades é um tipo de conhecimento bastante diferente do conhecimento do que as coisas fazem ou do que podem fazer, do que acontece ou do que pode acontecer. John Stuart Mill falou de conhecimento como este como conhecimento do que as coisas tendem a fazer. [...] Nossa descrição contemporânea do conhecimento científico é dominada por categorias favorecidas pelos empiristas britânicos dos séculos XVIII e XX, mais notavelmente Locke, Berkeley, Hume, Ayer e Ryle. [...] Mas obteremos uma descrição muito melhor do conhecimento científico se adotarmos uma categoria de Aristóteles. O conhecimento que temos da capacidade de uma característica não é o conhecimento do que as coisas com essa característica fazem, mas sim o conhecimento da natureza da característica. [...] rejeito as categorias convencionais do empirismo britânico e me volto para categorias mais antigas. Um conceito como a noção de natureza de Aristóteles é muito mais adequado do que os conceitos de lei, regularidade e propriedade ocorrente para descrever o tipo de conhecimento que temos na ciência moderna: conhecimento que nos fornece a compreensão e o poder de mudar as regularidades que nos rodeiam e produzir as leis que queremos. (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:78)

Relembrando o contexto histórico de desenvolvimento da ciência moderna desde Aristóteles, passando por todo o medievo, até a revolução científica com Francis Bacon no século XVI e os modernos que lhe sucederam, percebemos que os cientistas contemporâneos se vangloriaram da rejeição às categorias aristotélicas de poderes e capacidades inerentes à natureza das coisas, para erigir a descoberta de leis universais que regem o mundo como objetivo de toda ciência.

Os proponentes da revolução científica celebram como uma de suas principais conquistas o afastamento dos esquemas aristotélicos de explicação que predominavam nos estudos escolásticos. Nesse contexto, Aristóteles é depreciativamente comparado a uma lua, cuja tinta obscurece tudo. A crítica central desses revolucionários é dirigida à filosofia peripatética, que consideram litigiosa, circular e caracterizada por termos vazios e ambíguos,

desprovidos de significado constante. Ao contrário, defendem a certeza matemática como fundamento sólido.

A matemática, sustentam, é construída sobre a clareza e significado definido dos nomes, incapazes de admitir ambiguidade. Esta visão contrasta fortemente com a filosofia escolástica, que, segundo eles, envolve discussões intermináveis sobre palavras, com pouca investigação prática, devido à tentativa de explicar o comportamento das coisas por meio de suas naturezas intrinsecamente incognoscíveis.

A revolução científica buscou substituir as naturezas ocultas por poderes visíveis, ancorados em qualidades observáveis. Contrariamente à percepção comum, Cartwright (1999:80) argumenta que a ciência moderna não substituiu as naturezas por leis da natureza, mas, em vez disso, focalizou em naturezas atribuídas a estruturas e qualidades identificáveis experimentalmente. A explicação moderna continua a depender dessa natureza, mas são naturezas associadas a estruturas que exigem experimentos elaborados para serem observadas.

A ciência moderna teria então separado a definição e identificação de uma propriedade de sua caracterização em relação à mudança que naturalmente produz. Mesmo uma teoria moderna completa, por mais perfeita que pretenda se apresentar, prescindiria da estrutura dedutiva completa idealizada pelos aristotélicos. No entanto, a utilização de natureza permanece central no programa explicativo moderno, representando uma evolução na abordagem explicativa, embora não uma substituição completa do paradigma aristotélico.

A perspectiva empirista moderna, influenciada por pensadores como Locke, Berkeley e Hume, frequentemente enfatiza uma distinção entre poderes e qualidades sensíveis. Hume (2004), por exemplo, postulou que poderes, inacessíveis pelos sentidos, deveriam ser excluídos da investigação científica. Em discussões contemporâneas, essa distinção se traduz na separação entre o poder das entidades de se comportarem de certas maneiras e seus comportamentos realmente observados. Os empiristas modernos afirmam que as leis da natureza dizem respeito ao que as coisas fazem, rejeitando a inclusão de poderes.

Em contraste, Cartwright argumenta que as leis fundamentais se preocupam, principalmente, com o que está na natureza das entidades, em vez de se concentrar, como deveria ser, em comportamentos gerados. A tese de Cartwright é, em suma, de que distorcemos a história, pois na verdade não substituímos as naturezas pelas leis da natureza. Mantemos nossa atenção sobre a natureza das coisas e como elas se comportam e tendem a produzir efeitos no mundo real. O exemplo escolhido para ilustrar o argumento é bastante esclarecedor sobre a natureza do átomo que, agitado, emite fótons e produz luz. É da sua natureza produzir luz, não

sendo razoável reduzir isso a uma suposta regularidade de lei universal que determinaria a todos os átomos que, agitados, produzissem luz. Pensar em natureza é, neste em vários outros casos, muito mais sensato, racional e útil ao desenvolvimento científico.

O que fizemos na ciência moderna, a meu ver, foi quebrar a ligação entre o que é a natureza explicativa - o que é, em si e por si - e o que faz. Um átomo em estado excitado, quando agitado, emite fótons e produz luz. Afirmo que é da natureza de um átomo excitado produzir luz. Aqui, a característica explicativa – o fato de um átomo estar no estado excitado – é uma característica estrutural do átomo, que é definida e identificada experimentalmente independentemente da natureza particular que lhe é atribuída. É da natureza do átomo excitado emitir luz, mas não é isso que significa ser um átomo em estado excitado. Para a ciência moderna, o que algo realmente é – como é definido e identificado – e o que é da sua natureza fazer são coisas separadas. Assim, mesmo uma teoria moderna perfeita e completa nunca teria a estrutura dedutiva completa que os aristotélicos imaginavam. Ainda assim, afirmo que o uso de naturezas de estilo aristotélico é central para o programa explicativo moderno. Nós, tal como Aristóteles, procuramos “uma causa e um princípio de mudança e estagnação na coisa em que subsiste primariamente”, e também assumimos que este princípio estará “nesta coisa por si e não por acidente” (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:81).

Vislumbra-se, então, o confesso retorno ao termo capacidades inerentes à natureza das coisas, como clássico na filosofia aristotélica. Contudo, Cartwright (1999:82) difere sua teoria do filósofo estagirita em três pontos fundamentais, quais sejam, a natureza não é da substância, porém de coleções ou configurações de propriedades ou estruturas; nem sempre as naturezas se tornam evidentes, sendo às vezes necessária a realização de experimentos controlados; e, finalmente, natureza não mais se confunde com essência.

A crítica a Hume se torna ainda mais direta quando relembra que o filósofo escocês defendia a exclusão dos poderes do estudo científico pois não nos eram acessíveis pelos sentidos. Os cientistas modernos insistem que as leis da natureza dizem respeito ao que as coisas fazem, mas Cartwright sustenta que se trata sobre o que as coisas fazem em sua natureza. Pode parecer sutil a diferença, mas longe de ser terminológica, representa uma guinada imensa na percepção da realidade, na noção de causa e na função da ciência.

Analisando a lei de Coulomb que estabelece que a força eletrostática entre duas cargas elétricas é proporcional ao módulo das cargas elétricas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que as separa, Cartwright sustenta que é da natureza das cargas experimentar as forças eletrostáticas, ainda que não estejam presentes ou haja a concorrência de outras forças. Portanto, para ela, é da natureza da carga experimentar a força. Neste ponto, ressalta, uma vez mais, o ponto de divergência da teoria de Aristóteles, sendo que agora não cabe mais falar em essência com toda a carga metafísica contida no termo, mas somente em poderes e capacidades como natureza e tendência.

Antes de abordar este argumento, devo fazer uma observação sobre a terminologia. O uso que faço dos termos capacidade e natureza está intimamente relacionado. Quando atribuímos a uma característica (como carga) uma capacidade genérica (como a capacidade de Coulomb), mencionando algum comportamento canônico que sistemas com essa capacidade apresentariam em circunstâncias ideais, então digo que esse comportamento está na natureza dessa característica. A maioria dos meus argumentos sobre capacidades poderia ter sido colocada em termos de naturezas, se eu tivesse reconhecido logo como as capacidades, tal como as vejo, são semelhantes às naturezas aristotélicas. Por outro lado, o uso do termo “naturezas” pareceria muito estranho na literatura filosófica contemporânea sobre causalidade, e provavelmente desviaria a atenção dos pontos centrais que quero abordar sobre capacidades versus leis, então talvez não seja tão uma má ideia manter ambos os termos (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:84-85).

Aprofundando nas divergências a Hume e a toda a tradição do empirismo inglês nos últimos dois séculos, Nancy Cartwright argumenta que um dos grandes problemas com as crenças nas leis provadas cientificamente e universalizadas reside no fato de que os experimentos se dão sempre em condições ideais. E não há nenhum critério para definir porque certas circunstâncias são ideais e outras não, ficando sempre ao arbítrio do cientista a manipulação das variáveis e construção de máquinas nomológicas em seus laboratórios que não correspondem ao complexo e variado mundo real.

Hume mantinha a máxima de “mesma causa, mesmo efeito”, sendo toda ocorrência um exemplo de um princípio geral. Desta feita, para o empirista escocês, a licença para generalizar era universal, já que, malgrado não demonstrável, toda causa idêntica seria sucedida sempre pelo mesmo efeito. Cartwright não nega a importância do controle de efeitos pela ciência e pela tecnologia, mas cautelosamente adverte que as variáveis da vida no mundo real são muito maiores e impossíveis de compatibilização e previsão em relação aos modelos laboratoriais criados. A tese, portanto, é de que podemos generalizar somente em situações especiais, quando as situações permitirem uma exibição estável da natureza do processo sob análise ou a exibição estável da interação de várias naturezas diferentes. Ela adverte sobre como se deve construir um experimento cuja conclusão seja possível de generalização, bem diferentes do mundo humano:

[...] o que está em jogo é a questão: 'O que deve ser verdade no experimento para que dele se possa inferir uma lei geral de qualquer forma?' Afirmo que a experiência deve conseguir revelar a natureza do processo (ou alguma consequência estável da interação das naturezas) e que a concepção da experiência requer um sentido robusto do que impedirá e do que facilitará isso. Os fatos sobre uma experiência que a tornam generalizável não são fatos que existem num mundo puramente humano (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:87).

Não se nega, portanto, a possibilidade de generalizar e expandir as conclusões de experimentos científicos. O que se adverte é sobre os requisitos que nos permitem proceder desta forma. Cartwright sustenta que precisamos lançar os olhos sobre a natureza das coisas. Se conseguirmos estabilizar os efeitos destas naturezas, as conclusões serão passíveis de generalização.

Este é o argumento central com o qual esta seção começou. Mas vale a pena repetir [...] A maioria das situações não dá origem a um comportamento regular. Mas podemos fazer aqueles que fazem isso. Para fazer isso, utilizamos fatos sobre a natureza estável dos processos que manipulamos e sobre as circunstâncias que permitirão que essas naturezas atuem desimpedidas ou sofram apenas impedimentos que possam ter um efeito estável e previsível. Quando temos tal situação, temos o direito de generalizar até mesmo a partir de um único caso. (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:103).

Assim, pelo olhar de Cartwright, o brilhante estudo de ótica de Newton que marca toda a contemporaneidade é uma investigação sobre a natureza da luz e suas capacidades inerentes, reveláveis porque se perquiriu sobre a constituição interna da luz. A lição deixada por Newton deve ser aplicada a todos os campos da ciência, orientando a investigação sobre a natureza e suas capacidades inerentes, contribuindo para aproximar a ciência do cotidiano, ressignificando-a em favor do ser humano contemporâneo e seus desafios.

2.10. A reprodução de causalidades por máquinas nomológicas

Cartwright se dedica a estudar as relações de causalidade (1999:104-136) bem como as teorias causais específicas da Economia (2007:175-261) como condição para a compreensão da construção e funcionamento das máquinas nomológicas.

O próximo capítulo da tese, com o auxílio das lições de Economia do Professor de Harvard Gregory Mankiw e das críticas em Filosofia da Economia de Julian Reiss, cuidarão especificamente dos reflexos sobre a Economia. Analisar-se-ão não apenas a proposta de aplicação das máquinas nomológicas nas ciências econômicas como também uma sugestão de revisão de perspectiva epistemológica sobre os fatos socioeconômicos e consequente estudo das opções de ação dos atores do mercado em Economia Política.

No que tange à causalidade em si, o presente trabalho não tem o escopo de tratar o tema de forma completa, cujo debate contemporâneo pode ser estudado a partir das obras de Max Kistler (2006) e Túlio Aguiar (2008). Basta ao propósito presente a exposição do tema de forma suficiente a demonstrar o pensamento de Nancy Cartwright, inaugurada em *The Dappled World: a study of the boundaries of science* (1999), e rediscutida em *Hunting Causes and Using Them: approaches in Philosophy and Economics* (2007), *Philosophy of Social Science: A New*

Introduction (2014) e *A Philosopher looks at Science* (2022), sobre como a causalidade pode ser compreendida para o funcionamento das máquinas nomológicas.

Ao contrário do que parece ser a esperança de parte da Filosofia da Ciência na construção de modelos e explicações redutíveis à Física com pretensões universalistas, Cartwright (1999:104) sustenta que os métodos científicos não são universalmente aplicáveis e, mesmo onde funcionam bem, nunca são suficientes por si só para inferências causais que possam fundamentar recomendações políticas de governos, pessoas e instituições públicas ou privadas. Para uma política sólida, precisamos saber não apenas quais são as relações causais, mas também os resultados nas modificações de cada variante da equação. E isso requer que saibamos algo sobre a concepção da máquina nomológica que gera estas relações causais.

Não se nega a utilidade de arranjo de causas que criam modelos determinísticos, porém nada garante a possibilidade de extensão ou generalização das mesmas causas para modelos não testados. Isto porque existe uma grande variedade de diferentes tipos de causas. E mesmo causas do mesmo tipo podem operar de maneiras diferentes quando em interação com outras condições.

Vejamos um exemplo simples e didático. Ao considerarmos o seguinte exemplo de uma lei causal da forma *C causa E: A dispersão de iodeto de prata na atmosfera causa chuva*. Isto pode ser verdade porque o iodeto de prata promove a aglutinação de partículas de vapor de água para a formação de gotas e consequente precipitação? Ou seria porque a substância elimina impedimento anterior que causava a separação das partículas? Ou, ainda, qual o grau de importância da causa na medida em que somente gera o efeito se dispersada sobre nuvens já consideravelmente carregadas? E a dispersão do iodeto de prata sempre causará a chuva de forma determinística? Ou atuará probabilisticamente? Note-se que o termo “*causa*” é altamente inespecífico. Não nos informa nada sobre o tipo de causalidade envolvida nem sobre como as causas funcionam. Reconhecer isto deveria nos tornar mais cautelosos quanto ao investimento na busca de métodos universais para inferência causal. Mais arrazoado seria considerar que diferentes tipos de causas podem operar de maneiras diferentes e em distintos ambientes.

Segundo Cartwright (1999:105), há ainda a possibilidade de que diferentes relações causais possam existir entre as mesmas características em circunstâncias distintas, assim como diferentes probabilidades. Isso sugere que nem as relações causais, nem as probabilidades são fundamentais; ao contrário, ambas dependem da operação estável de uma máquina nomológica.

Diante da constatação de que os métodos probabilísticos (1999:110) não representam as expectativas de previsibilidade científica, contando com alta possibilidade de arbítrio na

identificação das causas variantes e componentes da equação de influência dos resultados, Cartwright conclui que o mundo macroscópico em geral, seja físico ou socioeconômico, não é nem determinístico nem probabilístico. Na maior parte dos casos identificados na realidade, trata-se de um caos complexo e desordenado.

Destarte, a tarefa do cientista, e que importa à política da ciência, é encontrar métodos de modelagem dos fenômenos de preocupação imediata que nos proporcionem o máximo de poder preditivo possível. Isso deve valer também para os fatos e estatísticas sociais, para os quais os modelos probabilísticos aparentam mais sucesso do que os modelos determinísticos.

Grande parte da atividade científica concentra seus esforços em investigar uma vasta gama de fatos e processos do mundo real, na expectativa de determinar se um fator causa outro. O equívoco reside em acreditar que existe uma única relação causal que possa ser plenamente capturada por um conjunto específico de procedimentos de pesquisa. Na realidade, existem relações causais, mas elas são inúmeras, ocorrendo ao nosso redor em velocidades e quantidades que são indiscerníveis ao ser humano. A ciência, com grande esforço, pode descobrir algumas dessas relações, e as estatísticas podem auxiliar nos métodos para tal. Contudo, a causalidade é singular, e as relações podem se estabelecer em infinitas possibilidades de interação.

Cartwright ressalta que não é provável que encontremos métodos estatísticos universais que possam decidir por nós se um fator causa outro. Todavia, isso não significa que não podemos usar estatísticas para testar hipóteses causais específicas. Não podemos fazer da inferência causal uma inimiga a ser combatida, porém uma aliada na atividade científica que reconhece seu papel e principalmente suas limitações. Com cautela, especialistas com conhecimento detalhado de um assunto específico podem e devem elaborar testes confiáveis para hipóteses causais específicas usando não um método estatístico universalmente aplicável, porém vários métodos estatísticos diferentes, para serem usados de forma e em circunstâncias distintas. Enfim, a tarefa da ciência é difícil, mas não impossível como demonstrou os últimos séculos.

Na visão de Cartwright (1999:119), não existe algo individualizável a que podemos chamar de relação causal. Então, o que a filósofa responderia para as afirmações que fazemos do tipo *C causa E*, como o exemplo acima de que o iodo de prata causa chuva? Ela responderia que causar pode significar provocar, produzir ou efetuar e que isto não se assemelha a uma relação associativa. Pelo contrário, a causa pode provocar o efeito das formas mais variadas possíveis, constituindo-se em condições ora permanentes, ora auxiliares, ora inibitórias, ora

modificativas, dentre outras. Essa desconcertante variedade de papéis causais é responsável pelas dificuldades nos testes científicos porque, na verdade, o termo *causa* é abstrato.

Sempre que dissermos que *C causa E* haverá uma forma descritiva mais concreta para explicação dos fatos, isto é, a descrição específica da ação de *C* na realidade a fim de contribuir para a ocorrência de *E*. Destacar tudo isso importa por duas razões principais: o teste e a política.

Quanto à primeira, cabe-nos construir testes confiáveis para determinar se um fator causa outro afinado à suposição anteriormente concebida ou pressuposta da influência de *C* na ocorrência de *E*. A segunda é política pois, para a produção de *E*, será totalmente diversa nossa ação se *C* for a causa permanente geradora de *E* ou se for apenas uma forma de eliminação de um fator impeditivo da ocorrência de *E*.

Para Cartwright (1999:121), todas as leis, sejam causais ou associativas, probabilísticas ou determinísticas, são transitórias e epifenomenais. Eles surgem a partir de uma máquina nomológica e existem apenas em relação a ela:

Um tipo de evento causa outro ou não, e o faz com uma força de influência definida e fixa para que os melhores teoremas de Spirtes, Glymour e Scheines sejam aplicáveis. Normalmente aplicamos estes métodos a tipos de eventos como o desemprego e a inflação, o rendimento e o nível de escolaridade dos pais, as taxas de divórcio e a mobilidade, ou uma redução do imposto sobre a gasolina “verde” e a incidência de cancro do pulmão. O que poderia garantir o tipo necessário de relações determinadas entre tipos de eventos desses tipos? Você poderia pensar em reduzir tudo, em última análise, à física, na esperança de que na física fundamental leis incondicionais do tipo usual expressas em generalizações serão finalmente encontradas: leis causais próprias e leis de associação com operadores modais e quantificadores universais (ou probabilísticos) na frente. Independentemente da implausibilidade desta redução descendente, esta esperança, como tenho defendido em capítulos anteriores, está fadada a ser frustrada. No fundo, as leis são transitórias e epifenomenais, não eternas (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:121).

As estruturas causais são, em sua perspectiva, originadas das máquinas nomológicas, que possuem componentes fixos com capacidades conhecidas dispostas em uma configuração estável. Um ponto firme de sua tese é este: carecemos de uma máquina nomológica para obter quaisquer tipos de leis, causais ou não.

Sem negar os arranjos naturais, como o sistema planetário por exemplo, a filósofa norte-americana sustenta que na maior parte dos casos somos nós, em atividade intelectual, científica ou não, que arranjamos fatos com base no conhecimento de capacidades inerentes às suas respectivas naturezas, com fim a produzir alguma regularidade preditiva, nos mais diversos campos da vida.

Não há, então, um mosaico Lewis-Humiano que determine todas as demais coisas que existem como uma realidade fundamental. Há apenas uma causalidade singular entre todos os

fatos da vida real, num mundo complexo e amplamente desordenado. Compete à Filosofia da Ciência advertir o cientista que, malgrado a multifacetária realidade, é possível produzir regularidades e previsibilidade a partir do conhecimento da natureza das coisas e suas capacidades pelo estabelecimento de interações e relações numa engrenagem construída como uma máquina nomológica.

E isto vale não só para a ciências naturais ou exatas, mas ainda mais para as ciências sociais e aplicadas, cujos modelos probabilísticos se revelam sobremodo adequados para a construção de engrenagens a partir do conhecimento das capacidades inerentes aos fatos da vida social e suas interações.

O meu próprio herói, Otto Neurath, expressou claramente esta opinião antes da Primeira Guerra Mundial, ao criticar a economia convencional. A economia padrão, insistiu ele, valoriza demasiado o método indutivo, tomando as generalizações que se aplicam numa economia de mercado livre como generalizações que se mantêm mais simples: “Aqueles que permanecem exclusivamente com o presente muito em breve só serão capazes de compreender o passado”. Tal como a ciência da mecânica fornece ao construtor de máquinas informações sobre máquinas que nunca foram construídas, também as ciências sociais podem fornecer ao engenheiro social informações sobre ordens econômicas que nunca foram realizadas. A ideia é que devemos aprender sobre as capacidades básicas dos componentes; então podemos organizá-los para obter as regularidades que queremos ver. As leis causais sob as quais vivemos são uma consequência – consciente ou não – da máquina socioeconômica que construímos (TRADUÇÃO NOSSA. 1999:124).

Por derradeiro, cumpre salientar que a concepção e a representação de uma máquina nomológica constituem tarefas de elevada complexidade. Tais estruturas não produzem diretamente as leis causais, tampouco garantem, por si sós, a efetivação dos efeitos descritos por essas leis. Ainda assim, sua relevância é dupla, metodológica e ontológica, pois é por seu intermédio que se tornam possíveis a estabilização de condições e a constituição de arranjos capazes de gerar regularidades observáveis. A inteligibilidade dessas regularidades depende do conhecimento das capacidades próprias dos elementos envolvidos e das formas específicas de sua interação. Ao contrário do ideal reducionista que busca deduzir leis universais a partir de fundamentos inquestionáveis, Cartwright propõe uma abordagem atenta à complexidade dos contextos e à pluralidade de mecanismos, ressaltando que as relações causais não são meramente reveladas, mas ativamente construídas. A máquina nomológica, nessa acepção, não se limita a uma metáfora operacional, mas deve ser compreendida como um modelo ontológico que organiza causalidades locais e permite a produção de previsibilidade.

Neste horizonte, torna-se não apenas legítima, mas necessária, a tentativa de expandir essa inflexão ontológica para outras esferas do conhecimento. A seguir, examinar-se-á de que

maneira a Economia pode assimilar essa reformulação, sobretudo quando se reconhece que seus modelos não descrevem leis naturais fixas, mas arranjos contingentes formados a partir das capacidades de agentes e estruturas socioeconômicas. Em continuidade, buscar-se-á aplicar esse mesmo arcabouço ao campo jurídico, concebendo o Direito como uma engrenagem normativa construída a partir da manipulação consciente de fatos sociais e capacidades institucionais, com vistas à produção de efeitos regulatórios previsíveis. Tanto no domínio econômico quanto no jurídico, a tese procurará demonstrar que a guinada ontológica proposta por Nancy Cartwright, ao recusar o universalismo redutivo e afirmar o primado das capacidades, inaugura um novo campo de possibilidades para a Filosofia da Ciência e suas aplicações às ciências sociais e aplicadas.

3. A FILOSOFIA DA ECONOMIA

O terceiro capítulo desta tese tem como objetivo aprofundar a análise do estado da arte e dos fundamentos da ciência econômica. A reflexão sobre a Economia é fundamental não apenas pela relevância prática de suas teorias, mas principalmente por sua capacidade de produzir modelos que orientam a ação de indivíduos, instituições e governos. Nesse sentido, a abordagem metodológica e epistemológica da Economia não pode ser tratada de forma superficial, pois, como argumentado no capítulo anterior, os modelos econômicos operam como máquinas nomológicas, sistemas que conectam variáveis sociais e econômicas para gerar resultados previsíveis. Essa concepção encontra respaldo na obra de Nancy Cartwright, mormente em *Hunting Causes and Using Them: approaches in Philosophy and Economics* (2007) e *Philosophy of Social Science: a new introduction* (2014) cujas contribuições sobre a construção de leis e modelos em ciências aplicadas são cruciais para entender os limites e as potencialidades da Economia.

A crítica filosófica elaborada pelo professor da Universidade de Johannes Kepler na Áustria Julian Reiss na obra *Philosophy of Economics* (2013) se destaca como uma ponte essencial entre a reflexão metodológica e as aplicações práticas dos modelos econômicos. Cartwright, ao defender que a ciência se organiza por meio de máquinas nomológicas que produzem regularidades locais e específicas, cita o trabalho de Reiss como uma das críticas mais abrangentes à Economia moderna. A obra de Reiss se mostra indispensável para a presente investigação, pois revela as limitações dos pressupostos tradicionais da Economia, especialmente a teoria da escolha racional e a dependência excessiva de modelos matemáticos e axiomas ideais. Além disso, sua crítica oferece uma via alternativa para conceber a Economia como uma ciência normativa e prática, orientada pela busca de resultados que emergem da interação dinâmica entre agentes econômicos e sociais.

Neste contexto, a análise do estado da arte da Economia não é meramente histórica ou descritiva. Em vez disso, busca evidenciar como os paradigmas clássicos, bem como as teorias contemporâneas da escolha racional e da teoria dos jogos, constituem tentativas de criar máquinas nomológicas no campo socioeconômico. A articulação entre teoria e prática, bem como a análise das abstrações necessárias para a formulação de modelos econômicos, incluindo o uso da cláusula *ceteris paribus*, revelam a necessidade de uma abordagem filosófica crítica para avaliar a eficácia desses modelos.

Por meio dessa investigação, demonstrar-se-á que a Economia, longe de ser uma ciência empírica pura ou uma técnica de previsão infalível, deve ser entendida como uma disciplina que constrói modelos e teorias operando dentro de limites metodológicos e epistemológicos. Esses limites, frequentemente ignorados em abordagens matematizadas, são expostos por Reiss como desafios fundamentais à pretensão de neutralidade e universalidade da ciência econômica. A análise filosófica proposta por Reiss se alinha, portanto, à concepção de Cartwright ao mostrar que os modelos econômicos são, na melhor das hipóteses, arranjos locais e contextuais que produzem previsibilidade e eficácia limitada, características típicas das máquinas nomológicas.

Com isso, a escolha de recorrer a Julian Reiss não é casual. Sua abordagem permite uma crítica abrangente e coerente à ciência econômica ao mesmo tempo que aproxima a disciplina das discussões centrais da Filosofia da Ciência. Ao adotar uma perspectiva que destaca a interação entre agentes de mercado e instituições, Reiss oferece uma visão alternativa que vai além da racionalidade instrumental, sugerindo que as escolhas e os resultados econômicos dependem de múltiplos fatores, incluindo os valores sociais e as contingências históricas.

Nos tópicos seguintes, portanto, investigaremos como as teorias econômicas evoluíram, quais são seus fundamentos metodológicos e de que modo as críticas contemporâneas, especialmente aquelas articuladas por Reiss, podem contribuir para reformular a concepção da Economia como uma ciência produtora de conhecimento relevante e aplicável. Em última instância, esta análise reforçará o argumento central deste ponto da tese: a Economia, assim como outras ciências sociais, opera por meio de máquinas nomológicas, as quais não devem ser vistas como leis universais, mas como arranjos contingentes que permitem previsões e intervenções limitadas no contexto socioeconômico.

3.1. O estado da arte da Economia

Definir o objeto e a abrangência da Economia é uma das tarefas mais complexas entre as ciências sociais. Alfred Marshall, uma figura central do pensamento econômico do século XIX, em sua obra *Principles of Economics* (1890), definiu a Economia como o estudo da humanidade em suas atividades cotidianas, analisando como indivíduos e grupos agem para garantir o bem-estar por meio da aquisição e uso de bens e serviços. Todavia, essa conceituação enfrenta críticas por sua amplitude, pois poderia ser igualmente aplicada por sociólogos, psicólogos e antropólogos em suas investigações. No século XX, Lionel Robbins buscou refinar essa definição ao conceber a Economia como a ciência que estuda o comportamento humano em relação aos fins e meios escassos, em sua obra *An Essay on the Nature and Significance of*

Economic Science (1932). No entanto, sua proposta também apresenta limitações, pois ignora a complexidade das motivações humanas e a influência de fatores sociais e culturais na tomada de decisões econômicas. Essas primeiras tentativas de delimitação da Economia revelam o desafio de transformar uma disciplina historicamente prática em um campo científico com objetivos claros e métodos definidos.

A dificuldade em definir com precisão o objeto da Economia reflete um aspecto mais profundo que Nancy Cartwright aborda em suas investigações. A Economia, como outras ciências sociais, não opera por meio de leis universais, mas por meio de modelos que organizam variáveis sociais e econômicas de forma a produzir previsibilidade limitada e contextual. Em sua obra *Nature's Capacities and their Measurement* (1989), Cartwright argumenta que as ciências aplicadas devem ser compreendidas como máquinas nomológicas, ou seja, sistemas construídos para articular variáveis relevantes em condições específicas, produzindo resultados previsíveis dentro de limites controlados. A Economia, assim, não pode ser vista apenas como uma disciplina teórica voltada para a análise de dados sociais, mas como um campo de formulação de modelos que orientam a ação de governos, empresas e indivíduos. Esses modelos, longe de serem descrições precisas da realidade, operam dentro de arranjos contingentes e específicos, oferecendo previsibilidade apenas em contextos delimitados.

Essa concepção é fundamental para entender a evolução histórica da Economia. Já no século XVIII, Adam Smith, em *The Wealth of Nations* (1776), havia sugerido que a interação entre agentes econômicos poderia gerar regularidades. Sua metáfora da *mão invisível* indicava que as ações individuais, orientadas pelo interesse próprio, poderiam produzir consequências benéficas para a sociedade como um todo, mesmo sem que houvesse uma intenção deliberada de promover o bem comum. Adam Smith, contudo, não apresentou essas regularidades como leis universais, mas como padrões emergentes da interação entre agentes econômicos e instituições. Essa distinção é essencial, pois antecipa a crítica de Cartwright à ideia de que modelos econômicos possam ser generalizados para além dos contextos específicos em que foram desenvolvidos.

David Ricardo, em *Principles of Political Economy and Taxation* (1817), aprofundou essa abordagem ao introduzir o conceito de modelo econômico. Para Ricardo, os modelos eram ferramentas indispensáveis para entender e prever a dinâmica do comércio e da produção, especialmente no contexto da teoria da vantagem comparativa. Ele demonstrou que, ao combinar variáveis como trabalho, capital e recursos naturais, seria possível prever quais países se especializariam na produção de determinados bens e como se beneficiariam do comércio

internacional. Esse uso dos modelos econômicos revela uma tentativa precoce de organizar o conhecimento econômico de forma sistemática, orientando as políticas públicas e as decisões de mercado. A construção desses modelos se aproxima da visão de Cartwright sobre as máquinas nomológicas, pois operam na mesma lógica, qual seja, a manipulação de variáveis específicas é apta a gerar resultados previsíveis dentro de certos limites.

John Stuart Mill, em sua obra *Principles of Political Economy* (1848), trouxe uma contribuição importante para a ideia de racionalidade econômica. Para Mill, os agentes econômicos tomam decisões baseados na maximização de sua riqueza e na minimização de esforços, ainda que ele reconhecesse a complexidade e as limitações desse comportamento. Embora Mill não tenha desenvolvido uma teoria formal da escolha racional, sua concepção preparou o terreno para as investigações subsequentes sobre o comportamento econômico. Julian Reiss, ao comentar essas teorias em *Philosophy of Economics* (2013), argumenta que a escolha racional, embora útil como ferramenta analítica, representa uma simplificação excessiva da realidade. Reiss destaca que o comportamento humano não pode ser reduzido a cálculos utilitaristas, pois envolve fatores emocionais, culturais e contextuais que desafiam a previsibilidade dos modelos econômicos. Essa crítica é central para a presente tese, pois reforça a necessidade de compreender a Economia como um campo de modelos contingentes, alinhando-se com a visão de Cartwright de que as ciências aplicadas operam em condições específicas que limitam a generalização.

Com a revolução marginalista, iniciada por pensadores como William Stanley Jevons, Carl Menger e Léon Walras, a Economia passou por uma transformação significativa. Esses economistas introduziram a teoria da utilidade marginal, que substituiu a teoria do valor-trabalho dos economistas clássicos, sugerindo que o valor dos bens era determinado não apenas pelos custos de produção, mas também pela utilidade percebida pelos consumidores. Em *Éléments d'économie politique pure* (1874), Walras foi além ao propor a teoria do equilíbrio geral, na qual todos os mercados se ajustam simultaneamente para alcançar um ponto de equilíbrio. No entanto, como Cartwright argumenta, esses modelos, embora matematicamente elegantes, dependem de simplificações e idealizações que os afastam da realidade. A cláusula *ceteris paribus*, frequentemente utilizada nesses modelos, exemplifica essa limitação ao pressupor que todas as outras variáveis permanecem constantes, suposição esta raramente verificável na prática.

A crítica de Reiss à teoria da escolha racional e aos modelos econômicos contemporâneos enfatiza justamente essa questão: a abstração excessiva e a busca por precisão

matemática frequentemente comprometem a capacidade dos modelos de capturar a complexidade das interações econômicas. Essa crítica é coerente com a tese de Cartwright de que os modelos científicos são arranjos locais, eficazes apenas em contextos específicos e incapazes de fornecer previsões universais. Ao insistir na necessidade de modelos mais realistas e contextuais, Reiss sugere que a Economia deve abandonar a pretensão de ser uma ciência puramente descritiva, voltando-se para uma abordagem normativa que reconheça os limites e as condições sob as quais seus modelos operam.

Por fim, este breve e necessário esboço histórico da Economia revela um movimento contínuo em direção à construção de modelos que buscam ordenar e prever a interação entre agentes econômicos. Contudo, como argumentam Cartwright e Reiss, essa abordagem deve ser vista com cautela. A Economia não pode se limitar à formulação de teorias abstratas e matemáticas, mas deve se preocupar em desenvolver modelos ou máquinas nomológicas eficazes que orientem a ação em contextos específicos. Essa visão reforça a tese central desta investigação: a Economia, assim como outras ciências sociais, opera por meio de arranjos contingentes que produzem previsibilidade limitada, orientando a ação econômica dentro de limites claramente delimitados.

Embora este prolegômeno tenha por objetivo apenas traçar em linhas gerais o avanço histórico da Economia nos últimos dois séculos, percebe-se que poucos se interessaram sobre a discussão da Filosofia da Economia ou mesmo sobre como deveria a Economia ser considerada ciência. Nota-se que, ainda que não evidente, a ideia de ciência como rigor metodológico de investigação ou descoberta de regularidades para a produção de resultados previsíveis norteou sempre o pensamento econômico. O próprio sucesso de uma ou outra teoria econômica sempre foi associado a esta capacidade de descobrir os resultados das chamadas leis econômicas de forma a orientar a ação de pessoas, instituições e governos em suas relações de mercado. Buscar-se-á, então, um novo olhar sobre a Economia que necessariamente partirá de outro fundamento, isto é, uma nova concepção sobre o que seja ciência, sua utilidade e seus objetivos.

3.2. A Filosofia da Economia

Uma dicotomia perfunctória entre Filosofia e Economia poderia conduzir desde a ingênua ideia de incompatibilidade já que a primeira lida, no imaginário popular, com ideias e a segunda com fatos sociais economicamente relevantes até uma concepção mais elaborada de que a única relação entre estes ramos do conhecimento seria a tarefa geral da Filosofia de crítica dos campos científicos para incorporação de questões relativas à Ética, por exemplo.

Consoante as lições de Julian Reiss (2013), as contemporâneas interrelações entre Filosofia e Economia não conseguiram em um primeiro momento fugir deste estereótipo, de que partem de culturas distintas, sendo a contribuição recíproca pontual e limitada. Cite-se como exemplo as disciplinas derivadas da Economia da felicidade e da Ética formal. A Economia da felicidade estuda as causas e os efeitos do bem-estar subjetivo, constituindo campo interdisciplinar com análises econômicas, psicológicas, sociológicas e filosóficas. A Ética formal, por sua vez, é um ramo da Filosofia que aborda questões filosóficas tradicionais usando por vezes ferramentas extraídas da Economia, como a teoria da escolha racional e a teoria dos jogos, primando pelo uso de modelos matemáticos por vezes rigorosos.

A separação da Economia e da Filosofia em duas disciplinas ocorreu, de fato, recentemente. Grandes economistas como Adam Smith, David Hume, John Stuart Mill, Karl Marx, William Stanley Jevons e John Maynard Keynes eram filósofos. A separação em disciplinas científicas decorreu não apenas de uma tendência contemporânea de maior especialização vivenciada em todas as ciências, mas uma postura conceitual sobre o que seja ciência.

A concepção, tida como moderna, apregoa que a ciência investiga apenas fatos e este conhecimento esgota-se na verificação empírica por experiências. Este ponto de partida, que se pretende ver contestado na presente tese, produziu imensos efeitos na história do pensamento econômico, com debates intermináveis sobre o limite do objeto da Economia como fatos empiricamente verificáveis, deixando de fora questionamentos sobre a dimensão ética e valorativa das escolhas e suas consequências feitas por pessoas, instituições e governos nas relações de mercado.

Antes de expor o pensamento de Nancy Cartwright e suas contribuições para a Filosofia da Economia que pretende solucionar problemas metodológicos centrais e orientar a ação do economista, bem como na produção de conhecimento que possa instruir a ação dos agentes do mercado, cumpre pontuar os principais dilemas metodológicos na Filosofia da Economia.

O primeiro dilema é a contraposição de uma economia normativa e outra positiva. Para se tentar superar a dualidade entre a descrição dos fatos econômicos e a escolha eticamente orientada do agente interveniente no mercado, tornou-se corrente no estudo da Economia o estudo de uma dicotomia entre Economia Positiva e Economia Normativa, isto é, a primeira interessada no que é determinável pela observação e a segunda focada no que deveria ser, para alguns, com viés especulativo.

Criou-se, portanto, uma artificial dicotomia: o que é *versus* o que deveria ser, e o que é determinável pela observação *versus* o que é especulativo. De acordo com essa visão, então, os economistas se restringem à investigação dos fatos socialmente relevantes e os filósofos estariam incumbidos de perquirir sobre os valores e fundamentos éticos da ação dos atores do mercado.

Esta criticável dicotomia, além de ser artificial e desprovida de qualquer fundamentação racional ou filosófica, tem sido combatida pelos próprios economistas nos últimos 50 anos. Embora a força do hábito, para não apontar a irreflexão filosófica como motivo, ainda não os tenha feito abandonar totalmente a classificação dicotômica de economia positiva e normativa. O vencedor do prêmio Alfred Nobel de Economia em 1998 foi o economista e filósofo indiano Amartya Kumar Sen, professor da Universidade de Harvard, por seu trabalho desde a década de 1950 na área de justiça social e reformas econômicas. Tendo testemunhado a escassez de alimentos que atingiu Bengali em 1943 e provocou a morte de quase três milhões de pessoas, Amartya Sen se interessou pelo estudo de reformas sociais como política pública para melhoria de vida e escassez de alimentos em países subdesenvolvidos. Nota-se, aqui, que o objetivo de transformação social e desenvolvimento econômico de comunidades carentes orienta o estudo de fatos economicamente relevantes e como, a partir da observação de suas capacidades, podem ser arranjados em modelos socioeconômicos replicáveis de forma a produzir os resultados desejados em nações pobres e periféricas.

Como analisado pelo filósofo da Economia Julian Reiss (2013), o aprofundamento das crises econômicas, como a vivenciada em escala global a partir de 2008, e a escalada dos seus efeitos nas mais diversas áreas da vida em todas nações tornam as questões da Filosofia da Economia ainda mais atuais e importantes para o estudo não apenas dos fatos sociais, mas principalmente pela orientação das escolhas e ações a serem adotadas pelas pessoas, empresas, instituições e governos nas suas inter-relações no mercado.

Sem qualquer pretensão de analisar a crise financeira mundial de 2008, resta evidente que a Economia foi novamente posta em cheque como ciência e seu caráter preditivo questionado. A aplicação dos modelos econômicos que embasou a decisão de governos de não regular certas ações bancárias, mormente no mercado de fundos imobiliários e derivativos, associada aos incentivos financeiros para que empresas, tanto do setor financeiro quanto da construção civil, continuassem a agir de forma semelhante, tornaram inevitáveis uma crise de proporção catastrófica.

Assim, as indagações sobre o papel da Economia, sua capacidade de predição de resultados de modelos econômicos, sua capacidade em oferecer aos agentes do mercado opções de atuação para a consecução de objetivos, dentre outras, foram retomadas em críticas que não se limitavam a círculos acadêmicos, pelo contrário, tomaram conta dos noticiários mundo afora e fizeram parte do cotidiano de milhões de pessoas que sentiram, ainda que parcialmente, os efeitos da crise global.

Outro vencedor do prêmio Alfred Nobel de Economia, em 2008, Paul Krugman notabilizou-se ainda mais por suas críticas à Economia e sua incapacidade de prever a crise global de 2008. O pensador norte-americano que leciona na Universidade de Princeton tornou públicas suas severas críticas com tons neokeynesianos de que as políticas de austeridade e não intervencionismo estatal permitiram a ação desregulada e abusiva dos agentes bancários no mercado, com a consequente inadimplência generalizada que por sua vez trouxe iliquidez e redução de consumo, agravando a crise em um círculo vicioso. Na obra *A Crise de 2008 e a Economia da Depressão* (2009), Krugman mostra como a incapacidade das agências reguladoras estatais e dos órgãos de controle para acompanhar os avanços de um sistema financeiro complexo e globalizado predisps os Estados Unidos e todo o mundo a naufragar na mais grave crise financeira desde 1930. Para ele, os economistas se perderam em construções matemáticas sofisticadas e olvidaram de se atentar para a previsibilidade de resultados indesejáveis do ponto de vista socioeconômico que seriam úteis no aconselhamento político para a ação dos agentes públicos e reguladores.

Uma segunda questão metodológica que interessa à Filosofia da Economia é a distinção entre razões e causas. Quando os economistas investigam as razões pelas quais os agentes tomam certas decisões, analisam as motivações e preferências que guiam o comportamento econômico. Essas razões podem incluir fatores como utilidade esperada, preferências pessoais e restrições orçamentárias. Lado outro, quando os economistas investigam as causas de certos resultados econômicos, buscam identificar os fatores externos que influenciam esses resultados, como por exemplo a relação causal entre o aumento na taxa de desemprego decorrente ou de uma recessão econômica ou de avanços tecnológicos que tornaram obsoleta a mão de obra humana naquele setor produtivo.

Cite-se ainda como questão metodológica de destaque a visão da Economia como inserida em uma espécie de naturalismo científico social, compreendido como a possibilidade de aplicação de métodos e conceitos das ciências naturais para o estudo de fenômenos sociais e econômicos. Essa abordagem busca tratar a Economia como uma ciência empírica, sujeita a

testes e validação através de dados observacionais. Os que assim buscam a proximidade da Economia e da Física, são os mesmos que concebem a ciência como a descoberta de leis gerais e previsíveis, agora também aplicáveis sobre o comportamento econômico e não apenas sobre a natureza. Esta polêmica é apenas a exteriorização de uma questão subjacente e anterior que remete ao próprio conceito de ciência, seu objetivo e seus limites, bem como a tradicional cisão entre ciências naturais e sociais. Criticar, portanto, o naturalismo científico social aplicado à Economia, sob argumento de que os fenômenos econômicos são influenciados por fatores históricos, culturais e institucionais que não podem ser completamente capturados por métodos empíricos e estatísticos, somente reforça o que pretende denunciar, por não se afastar da concepção de ciência como método rigoroso de teste de hipóteses e experimentação para resultados. A crítica de Nancy Cartwright (1999) é certa neste sentido e, como já exposta no segundo capítulo, será aprofundada em relação às ciências econômicas doravante.

Uma quarta questão metodológica relevante diz respeito ao grau de abstração e idealização dos modelos econômicos. O recurso às cláusulas *ceteris paribus* está intrinsecamente vinculado a esse problema, pois constitui, em última instância, uma estratégia de simplificação mediante a suposição de que todas as demais causas ou fatores perturbadores são inócuos ou permanecem constantes. Ao restringir-se artificialmente o número de variáveis interferentes, torna-se possível proceder a uma abstração que permite isolar determinados efeitos e, com isso, elaborar previsões ou explicações parciais sobre fenômenos econômicos. Essa operação intelectual de supressão de contingências, ainda que necessária à formalização de modelos, enseja dilemas epistemológicos centrais, especialmente no campo da Filosofia da Economia. Trata-se de uma problemática que ocupa posição destacada na obra de Nancy Cartwright (2007), cuja crítica às idealizações excessivas será objeto de análise específica mais adiante neste capítulo.

O quinto desafio metodológico reside na complexa questão da causalidade. Na tradição da teoria econômica, as generalizações frequentemente assumem a forma de enunciados causais, ainda que expressos por meio de correlações ou regularidades estatísticas. A Econometria, como subdisciplina instrumental da Economia, ocupa-se justamente da tentativa de inferir relações causais a partir de dados empíricos, debatendo-se com os limites impostos pela inferência estatística e pela possibilidade de estimação consistente dos parâmetros relevantes. Essa preocupação se justifica pelo fato de que a formulação e avaliação de políticas públicas alternativas repousa, inevitavelmente, sobre hipóteses causais. O conceito de causa, embora hoje objeto de renovado interesse, foi durante décadas evitado pelos economistas, em

virtude da influência do positivismo lógico que, a partir dos anos 1930, promoveu um deslocamento terminológico e metodológico em favor de explicações baseadas exclusivamente em regularidades empíricas entre eventos. Contudo, nas últimas cinco décadas, impulsionado pelos avanços da Econometria e pelo crescimento das pesquisas experimentais, sobretudo em microeconomia e teoria da escolha racional, o problema da causalidade foi reconduzido ao centro do debate metodológico da Economia. A questão é tratada com sofisticação em diversos estudos contemporâneos, incluindo as contribuições de Nancy Cartwright já mencionadas, mas também exige um esforço epistemológico mais aprofundado, como exemplifica o trabalho de Aguiar (2008), que encara diretamente os fundamentos e limites do raciocínio causal.

A necessidade de uma Filosofia da Economia se torna evidente. A Economia, como ciência, não pode se limitar à observação de fatos e à construção de modelos matemáticos. Ela deve também refletir sobre seus fundamentos normativos e metodológicos, orientando a ação de forma eficaz e responsável. A visão de Cartwright e Reiss oferece um caminho promissor para esse empreendimento, ao sugerir que a Economia deve ser compreendida como uma ciência prática e contextual, cujos modelos funcionam como máquinas nomológicas capazes de produzir resultados previsíveis, mas sempre limitados pelas condições específicas em que são aplicados. Por isso, cumpre-nos trazer à baila, ainda que sucintamente, os fundamentos teóricos, metodológicos e éticos da Economia, sobre os quais a Filosofia da Economia poderá lançar sua crítica e se desenvolver.

3.3. Fundamentos teóricos na Filosofia da Economia

3.3.1. A Teoria da Escolha Racional

Das lições de Economia de N. Gregory Mankiw, professor da Universidade de Harvard e maior expoente atual do neokeynesianismo, sobretudo em sua obra de *Introdução à Economia* (2023) e da criteriosa crítica de Julian Reiss na obra *Philosophy of Economics – A contemporary introduction* (2013), podemos apontar a teoria da escolha racional como o principal fundamento doutrinário que constitui a base teórica da Economia.

A teoria da escolha racional é um modelo fundamental em Economia e ciências sociais que pressupõe que os indivíduos tomam decisões baseadas em uma avaliação racional de suas opções, com vistas à maximização de sua utilidade ou satisfação. Este modelo é baseado em pressupostos e princípios que descrevem como os agentes econômicos escolhem entre distintas alternativas. Podemos, à guisa introdutória, citar os cinco princípios pelos quais se orienta a teoria da escolha racional segundo a doutrina contemporânea de Economia: racionalidade dos

agentes; preferências consistentes; informação perfeita; maximização da utilidade; e cálculo de benefícios e custos.

A racionalidade implica que os agentes têm objetivos definidos, quais sejam, os consumidores visam a maximizar a utilidade que lhe traga satisfação pessoal, enquanto as empresas miram a maximização dos lucros. Os agentes fazem escolhas coerentes com esses objetivos e, se um consumidor deseja maximizar a utilidade, ele escolherá a combinação de bens do mercado que lhe traga maior satisfação em uma realidade de escassez, compreendida como restrição orçamentária. A suposição de racionalidade dos agentes é poderosa do ponto de vista explicativo porque constitui um fundamento para a construção de modelos de comportamento econômico que se pretendam sistemáticos e previsíveis, mas por óbvio se trata de uma simplificação e abstração demasiada da realidade, já que diversos fatores limitam ou até mesmo obstat seu exercício, como por exemplo limitações cognitivas dos agentes, falta de informação do bem ou do mercado e influências emocionais. Voltaremos adiante à discussão de suas crítica e limitações.

Outro princípio da teoria são as preferências consistentes, decorrente de suas pressuposições, quais sejam, a completude e a transitividade. Por completude, entende-se que as preferências são completas se os agentes podem comparar e ordenar todas as alternativas. Para qualquer par de alternativas A e B , o agente pode preferir A a B , B a A , ou ser indiferente entre ambas. Por transitividade, diz-se que as preferências são transitivas se, para quaisquer três alternativas A , B , e C , se o agente prefere A a B e B a C , então ele deve preferir A a C . Desde já, antes de nos propormos a lançar críticas a este fundamento, já se percebe que estas propriedades que visam a ordenar as preferências de maneira lógica e coerente para a previsibilidade de comportamentos é uma simplificação imensa da realidade em que existem incontáveis preferências inconsistentes decorrentes do contexto, realidades socioeconômicas e até mesmo fatores psicológicos.

O terceiro princípio da teoria da escolha racional é a informação perfeita. Há um pressuposto de que os agentes têm acesso completo às informações, conhecendo todas as alternativas e suas consequências. Imagina-se neste modelo teórico que os consumidores têm acesso aos bens, preços e características, além de suas restrições orçamentárias, enquanto as indústrias conhecem completamente o mercado. Ao avaliarem corretamente as consequências, os agentes se tornam aptos a prever o resultado de suas escolhas. Tão clara quanto a descrição do pressuposto é a crítica, por ser impossível negar que a informação na realidade sobre todos

os elementos do mercado e dos bens é imperfeita e assimétrica, levando os agentes a tomarem decisões com base em dados incompletos ou até mesmo incorretos.

O quarto pressuposto é a maximização da utilidade, segundo a qual os agentes escolhem de forma otimizada, optando pela alternativa que maximiza sua utilidade esperada. Neste item, a Economia avançou para desenvolver funções de utilidade para atribuir valores numéricos às diferentes alternativas, para que fosse possível comparar e analisar o grau de utilidade e sua busca de maximização. Embora seja um conceito central em microeconomia para explicação de uma gama de comportamentos de consumo e produção, parte de uma premissa por vezes irreal de que os agentes são capazes de calcular e comparar a utilidade com precisão.

Por fim, destaca-se o pressuposto de cálculo de custo-benefício segundo o qual os agentes comparam os benefícios e custos de cada alternativa para escolher o maior benefício líquido, isto é, o benefício subtraído do custo. Este princípio é essencial para entender como os agentes alocam recursos escassos entre usos alternativos, sendo importante para embasar teorias sobre a produção e a demanda.

Antes de problematizarmos e focarmos nos limites da teoria, cumpre trazer à baila, com o auxílio de Mankiw (2023), as aplicações mais apontadas pelos manuais de Economia da teoria da escolha racional nos seguintes âmbitos: microeconomia; teoria da firma; finanças; teoria dos jogos; e políticas públicas.

Em microeconomia, a teoria é utilizada para explicar e prever o comportamento do consumidor em modelos de utilidade e curvas de demanda. Busca-se modelar como os consumidores distribuem sua renda entre diferentes bens e serviços para maximizar a utilidade e, com bases em curvas de indiferença e restrições orçamentárias, os economistas podem perquirir sobre o ponto ótimo de consumo. A escolha racional explica, outrossim, a formação das curvas de demanda, com vistas a revelar a quantidade de um bem que os consumidores estão dispostos a comprar a diferentes preços, para explicar e prever como as alterações de preço e renda repercutem no consumo. Cite-se como exemplo prático a elasticidade do preço da demanda, que mede a sensibilidade da quantidade demandada de um bem ou serviço em relação à variação do preço e que permite às empresas decidirem políticas de marketing e propaganda. Outra aplicação é estabelecer ranking de preferência de produtos pelos consumidores a partir de suas características, a fim de orientar o desenvolvimento de novos produtos.

A aplicação em teoria da firma visa a auxiliar as decisões de produção e investimento. As empresas são modeladas como entidades a buscar a maximização do lucro, escolhendo

níveis de produção e investimento que igualam o custo marginal ao benefício marginal. A teoria da escolha racional é aplicável, outrossim, para derivar as curvas de custo e receita, que são usadas para determinar a quantidade ótima de produção. Outra importância prática é a decisão sobre precificação pois, utilizando a escolha racional, as empresas determinam preços que maximizarão os lucros com base em curvas de demanda e elasticidades, bem como a alocação de capital em diferentes projetos, considerando o retorno esperado e o risco associado.

Em finanças, a teoria da escolha racional é crucial para decisão de investimento. A escolha racional é central na teoria do portfólio, segundo a qual investidores alocam seus recursos entre diferentes ativos para maximizar o retorno esperado para um dado nível de risco. Daí decorrem modelos de precificação de ativos, úteis para determinar o retorno esperado de um ativo financeiro, levando em conta seu risco sistemático. Na gestão de risco, a teoria explica a importância da diversificação para reduzir o risco não sistemático de uma carteira de investimentos, ajudando investidores a tomar decisões mais informadas.

Já a teoria dos jogos pode ser introduzida, desde logo, como um domínio da matemática aplicada voltado ao exame de situações estratégicas em que múltiplos agentes, chamados jogadores, selecionam cursos de ação concorrentes, cada qual empenhado em maximizar sua vantagem diante da incerteza quanto à conduta dos demais. Embora suas raízes possam ser traçadas até jogos recreativos e raciocínios lúdicos da Antiguidade, é somente a partir da obra seminal *The Theory of Games and Economic Behavior*, publicada em 1944 por John von Neumann e Oskar Morgenstern, que esse campo ganha configuração sistemática e projeta-se como ferramenta teórica robusta. Diferentemente de modelos tradicionais da microeconomia, que partem da análise de agentes isolados diante de parâmetros de mercado presumidos como exógenos, a teoria dos jogos desloca o foco para cenários em que os resultados dependem simultaneamente da estratégia adotada por um agente e das decisões, por vezes instáveis e concorrentes, de outros jogadores envolvidos.

A aplicabilidade da teoria dos jogos transcende o mero entretenimento ou o raciocínio recreativo, sendo capaz de iluminar aspectos decisivos da vida social, política e econômica. Um exemplo ilustrativo é o célebre dilema do prisioneiro, formulado originalmente por Albert William Tucker em 1953, e que rapidamente se consolidou como paradigma para o estudo dos limites da cooperação entre indivíduos racionais em ambientes de desconfiança mútua. O alcance de suas implicações teóricas e práticas, no entanto, ampliou-se consideravelmente com os trabalhos de John Nash, cuja contribuição pioneira sobre equilíbrios estratégicos em jogos não cooperativos lhe valeu, décadas mais tarde, o prêmio de Economia em memória de Alfred

Nobel. Desde então, a teoria dos jogos tornou-se instrumental para compreender a lógica da competição e da cooperação em mercados oligopolistas, em interações diplomáticas entre Estados e até em negociações cotidianas, como as que envolvem sindicatos, empresas ou organismos multilaterais. Tendo por base a racionalidade estratégica herdada da teoria da escolha, os jogadores antecipam, ponderam e reagem às ações dos outros, em busca de equilíbrios que, embora muitas vezes imperfeitos, tornam previsível o jogo das interdependências. É por isso que voltaremos a este tema no momento oportuno, reconhecendo nele um dos alicerces mais influentes da modelagem econômica contemporânea.

Destaca-se, por fim, a aplicação na análise de políticas públicas. A teoria da escolha racional é usada para entender como eleitores, políticos e administradores públicos tomam decisões em sistemas democráticos, considerando incentivos e restrições. É útil também para criar mecanismos de políticas públicas que alinhem os incentivos individuais com os objetivos sociais, como intervenções diretas na Economia por ações monetárias ou pela política fiscal. Na seara pública, a teoria da escolha racional ajuda a prever como os eleitores respondem a diferentes plataformas políticas e campanhas, influenciando estratégias político-partidárias.

Enfim, a teoria da escolha racional é uma ferramenta poderosa e versátil em Economia, aplicada em diversas áreas para modelar e prever o comportamento dos agentes econômicos. Não obstante, há muitas críticas e limitações à teoria que não podem ser ignoradas pela Filosofia da Economia. Citemos, como exemplo de limites apontados pelas críticas, a racionalidade limitada, a incompletude ou incoerência das preferências, a incompletude ou erro das informações, a influência de fatores emocionais ou subjetivos não mensuráveis e a abstração excessiva dos modelos econômicos. Na prática, os agentes frequentemente não têm capacidade cognitiva para processar todas as informações do mercado, o que dificulta e por vezes obsta o conhecimento das informações e a formação das preferências que maximizem sua utilidade. Quanto a essas deficiências, o avanço da pesquisa e a evolução civilizatória da sociedade têm um papel importante para a melhoria do caráter explicativo e preditivo das ciências econômicas.

A abstração dos modelos econômicos revela-se como obstáculo sobremodo importante. Ao simplificar de forma demasiada as informações da realidade para se encaixar em um modelo econômico que pretenda a um só tempo explicar o comportamento dos agentes econômicos e prever suas escolhas, nos distanciamos da multifacetada e complexa realidade, além de ignorar outros fatores. A inclusão da cláusula *ceteris paribus* nos modelos econômicos para permitir que desconsideremos os fatores não incluídos a fim de validar as conclusões abstraindo a não modificação ou influência de todos os demais fatos socioeconômicos leva, como veremos mais

adiante com o auxílio da crítica de Nancy Cartwright, a um afastamento da realidade e um distanciamento dos objetivos da própria ciência.

3.3.2. A crítica de Julian Reiss à teoria da escolha racional

A Filosofia da Economia e a teoria da escolha racional ocupam papel central na análise dos fenômenos econômicos e do comportamento humano. Contudo, a abordagem crítica de Julian Reiss (2013) revela limitações e nuances que desafiam as suposições centrais dessas teorias. Reiss não desmerece o progresso científico, mas tenta ampliar a perspectiva teórica para abordar a complexidade da ação humana, especialmente em um contexto social cada vez mais diversificado e dinâmico.

Uma visão tradicional na Economia postula que o comportamento humano, impulsionado por intenções e motivações, não se subsume a leis naturais; pelo contrário, deve ser compreendido pela análise das razões que motivam as ações. Esse enfoque, conhecido como psicologia popular, sugere que o comportamento resulta de uma interação entre crenças, oportunidades e desejos, fornecendo uma estrutura para a racionalidade da ação humana.

Para a psicologia popular, explicar o comportamento humano implica abordar crenças e desejos como razões que motivam ações específicas. Entretanto, a transição de uma decisão para uma escolha concreta nem sempre ocorre automaticamente. Fatores como fraqueza de vontade ou mudança de ideia podem impedir que a decisão se manifeste em ação, evidenciando a necessidade de um vínculo adequado entre crença, desejo e ação escolhida. Segundo Davidson, citado por Reiss (2013), uma razão explicativa funciona como uma causa racional que orienta a ação, ainda que essa causa não seja, em si, condição suficiente ou necessária para a execução da ação.

Cientistas sociais, ao tentarem inferir motivações a partir de comportamentos observáveis, precisam pressupor certa estabilidade nas crenças e desejos dos indivíduos. Caso o comportamento humano fosse errático, a inferência de tais motivações tornar-se-ia inviável. Nesse sentido, modelos de racionalidade funcionam como instrumentos para restringir a interpretação das crenças e desejos, possibilitando uma abordagem científica na explicação das ações.

Reiss (2013) prossegue sua análise abordando dois modelos de racionalidade na Economia: o modelo de decisão sob certeza, que orienta a teoria da escolha ordinal, e o modelo de decisão sob risco, fundamental para a teoria da escolha cardinal. Na visão econômica, preferências refletem crenças e desejos, distinguindo-se dos desejos por serem comparativas e não absolutas. Explicar a ação por meio de preferências permite que os economistas superem a

dificuldade de lidar com estados mentais inobserváveis, substituindo-os por escolhas observáveis.

No entanto, a identificação entre preferência e escolha, proposta por economistas como John Hichard Hicks, economista britânico vencedor do prêmio Alfred Nobel de ciências econômicas em 1972, por suas contribuições pioneiras à teoria do equilíbrio geral e à teoria do bem-estar, mormente em sua obra-prima *Value and Capital* de 1939, é relevante para a questão. Seu trabalho sobre a demanda do consumidor identificou preferências com escolhas, sugerindo que a teoria do consumo pode se contentar com dados de escolha observáveis. Hicks sugere que a teoria do consumo pode basear-se apenas em dados de escolha observáveis, descartando os desejos. Essa identificação, segundo Reiss (2013), inviabiliza o reconhecimento de escolhas contrárias às preferências. Uma abordagem que trate preferências como classificações mentais permite uma compreensão mais realista das decisões, principalmente em contextos de incerteza, nos quais crenças e expectativas sobre o futuro desempenham papel essencial.

Além disso, a teoria da escolha racional enfrenta obstáculos empíricos, como as reversões de preferência, que indicam violações do axioma da transitividade. Alternativas à teoria da escolha racional, como a teoria do arrependimento, admitem preferências intransitivas, oferecendo uma visão que se alinha mais fielmente ao comportamento humano observável. A teoria da utilidade esperada, embora amplamente aceita, é desafiada por paradoxos como os de Allais e Ellsberg, que evidenciam escolhas contrárias aos axiomas dessa teoria. O paradoxo de Allais revela que as pessoas preferem um valor certo a uma aposta com maior retorno esperado, violando o axioma da independência forte. O paradoxo de Ellsberg demonstra que as pessoas evitam a incerteza, preferindo urnas com composição conhecida a urnas com composição desconhecida, violando a teoria da utilidade esperada.

Essas violações empíricas sugerem que o comportamento humano não é completamente consistente ou estável, questionando a eficácia da explicação baseada em razões. Dado o comportamento frequentemente complexo e inconsistente dos indivíduos, os cientistas sociais se deparam com o desafio de impor restrições de consistência e estabilidade para interpretar suas ações de maneira significativa.

Reiss convida a uma reflexão sobre a adequação das teorias econômicas tradicionais em capturar a complexidade do comportamento humano. Embora a racionalidade instrumental e a maximização da utilidade sejam ferramentas poderosas, elas falham em representar plenamente a variabilidade e irracionalidade das decisões humanas. Dessa forma, a crítica de Reiss expõe a necessidade de revisitar as suposições fundamentais da Economia, integrando abordagens

mais flexíveis que considerem a dinamicidade e influências emocionais no comportamento humano.

Em última análise, a crítica de Julian Reiss destaca a urgência de teorias que abordem a complexidade do comportamento humano de forma mais ampla e realista, incorporando contribuições de outras disciplinas, como a Psicologia e a Sociologia, para desenvolver um entendimento mais robusto das dinâmicas econômicas e sociais.

3.3.3. Teoria dos Jogos

A teoria dos jogos configura-se como um dos ramos mais sofisticados da matemática aplicada, consagrado ao exame de situações estratégicas em que múltiplos agentes, cientes de sua interdependência, escolhem entre diferentes cursos de ação na tentativa de maximizar seus próprios retornos. Em vez de partirem da hipótese de um agente isolado e diante de parâmetros exógenos, os jogos modelam interações nas quais o resultado de cada ação depende decisivamente das decisões tomadas por outros jogadores. Nancy Cartwright (2007) assinala com clareza a centralidade que esse campo alcançou na economia contemporânea, não apenas pelo vigor metodológico que oferece à análise da racionalidade estratégica, mas também pelo volume expressivo de investimentos teóricos e aplicados que tem atraído, na expectativa de fornecer instrumentos mais robustos para a compreensão e previsão do comportamento dos agentes de mercado. Embora sua origem esteja enraizada no esforço de modelar situações econômicas específicas, a teoria dos jogos acabou por extrapolar as fronteiras da economia e hoje é amplamente utilizada em domínios tão diversos quanto a Biologia, a Ciência Política, a Filosofia e, com particular intensidade nas últimas décadas, a Ciência da Computação, sobretudo em áreas como a inteligência artificial e a teoria da decisão algorítmica.

A sistematização rigorosa da teoria dos jogos remonta à publicação da obra seminal *The Theory of Games and Economic Behavior*, lançada em 1944 por John von Neumann e Oskar Morgenstern. Nela, são desenvolvidas pela primeira vez as estruturas formais dos jogos cooperativos e de soma zero, delineando uma nova gramática analítica para o estudo da ação estratégica. Contudo, foi com os trabalhos de John Nash, particularmente *Equilibrium Points in N-Person Games* (1950) e *Non-Cooperative Games* (1951), que a teoria experimentou um avanço decisivo, ao ser introduzido o conceito de equilíbrio de Nash, apto a explicar o comportamento racional em jogos não cooperativos envolvendo múltiplos agentes. Essa ampliação do escopo analítico revelou novas possibilidades de aplicação, especialmente em contextos em que não há garantias de aliança ou comunicação entre os participantes. Os desenvolvimentos subsequentes de Reinhard Selten, com a formulação do conceito de

equilíbrio perfeito em subjogos, e de John Harsanyi, com sua teoria dos jogos bayesianos voltada à modelagem de incerteza sobre os tipos de jogadores, contribuíram decisivamente para o refinamento da teoria. O reconhecimento da relevância dessas contribuições veio com o Prêmio Nobel de Economia concedido em 1994 a Nash, Selten e Harsanyi, consagrando a teoria dos jogos como uma das vertentes mais inovadoras e influentes da análise econômica do século XX.

Ao se distinguir dos modelos tradicionais da microeconomia, a teoria dos jogos desloca o foco da interação entre agentes e parâmetros de mercado para a complexa rede de expectativas recíprocas que define as escolhas racionais em ambientes de interdependência estratégica. Um exemplo paradigmático, largamente explorado na literatura, é o conhecido dilema do prisioneiro, formulado por Albert William Tucker em 1953. Essa estrutura evidencia a tensão inerente entre o interesse individual e o benefício coletivo, ao mostrar que a escolha racional individual pode conduzir a um resultado subótimo para ambos os participantes. Em contextos de oligopólio, essa dinâmica ganha relevo particular, pois as decisões de uma única empresa influenciam diretamente os resultados das demais, exigindo uma análise estratégica refinada. Assim, a teoria dos jogos tem se tornado ferramenta indispensável para compreender tanto a competição quanto a cooperação em mercados concentrados, bem como para modelar interações econômicas em escala internacional, especialmente em ambientes caracterizados por assimetria de informação, incentivos divergentes e incerteza institucional.

Seu alcance, no entanto, vai além da análise estritamente mercadológica. A teoria dos jogos tem sido empregada na formulação e avaliação de políticas públicas, no estudo do comportamento eleitoral e na modelagem de decisões estratégicas em esferas institucionais diversas, contribuindo para a racionalização de processos decisórios em governos, organizações multilaterais e empresas. Ademais, sua influência estendeu-se ao campo da Biologia, notadamente por intermédio dos trabalhos de John Maynard Smith, cujo livro *Evolution and the Theory of Games* (1982) introduziu o conceito de estratégia evolutivamente estável, aplicando os instrumentos da teoria dos jogos ao estudo de dinâmicas populacionais e à seleção natural de comportamentos cooperativos ou agressivos em espécies animais. Ao fazer isso, Smith demonstrou que a racionalidade estratégica, longe de ser um atributo exclusivamente humano, poderia ser modelada também em processos evolutivos inconscientes, ampliando sobremaneira o escopo explicativo da teoria.

Em suma, a teoria dos jogos constitui hoje uma linguagem analítica privilegiada para a compreensão das interações humanas em contextos marcados por interdependência, incerteza

e racionalidade estratégica. Sua versatilidade, seu poder de generalização e sua capacidade de incorporar múltiplas variáveis tornam-na uma das ferramentas mais influentes da economia contemporânea, justificando o destaque que receberá nos próximos tópicos desta tese.

3.3.4 A crítica de Julian Reiss à teoria dos jogos

Julian Reiss, em sua análise da teoria dos jogos em *Philosophy of Economics* (2013), empreende uma crítica profunda à sua aplicabilidade e capacidade explicativa, questionando tanto suas bases normativas quanto seu uso descritivo na Economia. Reiss considera que, apesar de sua elegância matemática e do sucesso que alcançou como modelo de escolha racional em contextos de interação estratégica, a teoria dos jogos enfrenta sérias limitações quando aplicada aos fenômenos econômicos e ao comportamento humano real.

Reiss destaca inicialmente a relevância do conceito de equilíbrio de Nash, um dos pilares da teoria dos jogos, que descreve uma situação em que cada jogador escolhe a melhor estratégia possível, considerando as escolhas dos outros jogadores. Esse conceito é utilizado amplamente na Economia para modelar decisões estratégicas, partindo do pressuposto de que os agentes são racionais e buscam maximizar sua utilidade pessoal. No entanto, para Reiss, o equilíbrio de Nash falha em capturar a complexidade e a variabilidade das decisões humanas, sobretudo nas situações em que as preferências dos agentes são incertas ou os resultados dependem de fatores imponderáveis.

Uma das críticas centrais de Reiss à teoria dos jogos é que, ao simplificar as decisões estratégicas em um conjunto finito de escolhas calculadas, ela ignora as nuances e os fatores contextuais que frequentemente influenciam o comportamento humano. No mundo real, os agentes econômicos não dispõem de informações completas e precisas sobre as intenções e ações dos demais jogadores, o que compromete a validade do pressuposto de racionalidade. Além disso, a multiplicidade de equilíbrios de Nash em muitos jogos leva a uma indeterminação dos resultados, sem um critério claro que indique qual deles seria escolhido racionalmente pelos jogadores. Para Reiss, essa indeterminação reduz a capacidade preditiva da teoria dos jogos e limita sua aplicabilidade prática, já que a falta de um único equilíbrio torna difícil prever quais estratégias os jogadores adotarão.

A crítica de Reiss também se estende ao papel da teoria dos jogos como uma teoria normativa da escolha racional. Embora ela pretenda fornecer diretrizes sobre como os jogadores deveriam agir para otimizar seus resultados, a teoria depende de pressupostos fortes sobre a racionalidade dos agentes e a estabilidade de suas preferências. No entanto, Reiss argumenta que as preferências dos jogadores podem ser voláteis e influenciadas por uma variedade de

fatores, como emoções, percepções subjetivas e constrangimentos contextuais, que não são considerados nos modelos de equilíbrio de Nash. Em muitos casos, os jogadores não seguem uma lógica puramente racional, e suas decisões refletem fatores situacionais que fogem ao escopo da teoria dos jogos.

Outro ponto central abordado por Reiss é a questão da preferência revelada que, na teoria dos jogos, assume que as escolhas observáveis de um jogador refletem suas preferências internas e maximizam sua utilidade. No entanto, Reiss critica essa suposição, apontando que as escolhas observáveis muitas vezes não revelam com precisão as preferências reais dos agentes, que podem tomar decisões contra preferenciais ou inconsistentes devido às limitações cognitivas e à incerteza. A teoria dos jogos, ao supor que os jogadores agem sempre de maneira a maximizar suas utilidades, negligencia as nuances e ambiguidades que caracterizam o comportamento humano, o que compromete sua capacidade de fornecer explicações completas e realistas.

Ademais, a teoria dos jogos depende de princípios de ligação que conectem as suposições teóricas dos modelos às observações empíricas. Esses princípios, no entanto, são frequentemente vagos e inconsistentes, o que leva a uma desconexão entre a teoria e a realidade observável. Reiss observa que a teoria dos jogos carece de um mecanismo claro e sistemático para traduzir as preferências e intenções dos jogadores em comportamentos observáveis, o que dificulta a construção de modelos que realmente capturem a complexidade das interações estratégicas no mundo real.

Além disso, Reiss critica a concepção de racionalidade instrumental subjacente à teoria dos jogos, que pressupõe que os jogadores agem de acordo com um cálculo utilitarista de custos e benefícios. Essa visão ignora aspectos fundamentais do comportamento humano, como valores morais, normas sociais e a influência do contexto, que frequentemente moldam as decisões de forma independente de um cálculo estritamente racional. A abordagem de Reiss enfatiza que os jogadores podem agir de forma aparentemente irracional, não porque desconheçam suas melhores opções, mas porque fatores externos influenciam suas escolhas de maneira significativa. Esse é um aspecto especialmente importante em interações econômicas complexas, onde as preferências e os objetivos dos agentes são dinâmicos e influenciados pelo ambiente social e cultural.

A teoria dos jogos, segundo Reiss, perde de vista a pluralidade de influências sobre o comportamento humano ao reduzir todas as ações a escolhas racionais em busca de maximização de utilidade. A crítica de Reiss leva, portanto, à conclusão de que a teoria dos

jogos, apesar de seu valor como ferramenta analítica e matemática, não se sustenta como uma teoria empírica robusta ou como uma teoria normativa eficaz de escolha racional. A ausência de uma sistematização mais rigorosa e de critérios claros para determinar os equilíbrios ideais reduz sua aplicabilidade prática, especialmente em contextos em que a racionalidade instrumental é insuficiente para explicar o comportamento dos agentes.

Em resumo, Julian Reiss expõe as limitações fundamentais da teoria dos jogos ao apontar que, sem uma integração mais abrangente de fatores contextuais e uma abordagem mais realista da racionalidade, ela não consegue capturar a complexidade das interações estratégicas no mundo real. A teoria, ao depender de simplificações e idealizações que abstraem as incertezas e dinâmicas presentes nas decisões econômicas, revela-se, segundo Reiss, limitada como ferramenta preditiva e explicativa, e precisa ser complementada por perspectivas que considerem a variabilidade e a irracionalidade inerentes ao comportamento humano.

3.4. Fundamentos metodológicos na Filosofia da Economia

A metodologia em Economia, como exposto pelo economista britânico Mark Blaug em sua clássica obra *The Methodology of Economics: Or, How Economists Explain* (1992), é o campo de estudo que examina os métodos e técnicas empregados para investigar e explicar fenômenos econômicos. Sendo uma ciência social, a Economia busca compreender o comportamento de indivíduos, empresas e governos, bem como as interações entre eles no mercado. Para isso, os economistas utilizam uma variedade de métodos que podem ser amplamente categorizados em observacionais e experimentais. Entre os conceitos centrais da metodologia econômica, destacam-se a medição, a Econometria e os experimentos, cada um contribuindo de maneira distinta para o entendimento dos fenômenos econômicos.

Nesse contexto, as metodologias utilizadas em Economia para conhecer as capacidades e efeitos dos fatos socioeconômicos são de grande relevância, especialmente em uma concepção que aproxima o modelo econômico da ideia de máquina nomológica, como propõe Nancy Cartwright (2007). Medir, experimentar e aplicar a Econometria são ferramentas essenciais que permitem isolar e manipular variáveis, construindo engrenagens que, ao interagir, produzem resultados preditivos e orientam a ação econômica, como explica Cartwright (1989).

A medição é um componente central na metodologia econômica, essencial para quantificar variáveis e possibilitar análises precisas. Medir, no âmbito econômico, envolve coletar dados sobre atividades como produção, consumo, investimento, preços e emprego, organizando-os frequentemente em índices, como o Índice de Preços ao Consumidor Amplo

(IPCA) ou o Produto Interno Bruto (PIB), permitindo que os economistas acompanhem mudanças ao longo do tempo e entre diferentes regiões.

Entretanto, a medição em Economia enfrenta obstáculos significativos, pois muitos fenômenos não são diretamente observáveis. Medir a inflação, por exemplo, requer a construção de um índice que reflita a variação nos preços de uma cesta de bens e serviços ao longo do tempo, uma tarefa que exige decisões metodológicas importantes, como a escolha dos bens incluídos na cesta, a ponderação desses bens, o ajuste para mudanças na qualidade dos produtos e a definição do período de medição. A precisão e a confiabilidade dessas medições são cruciais, pois dados imprecisos podem levar a conclusões equivocadas e a políticas públicas ineficazes.

A Econometria, por sua vez, aplica métodos estatísticos e matemáticos para analisar dados econômicos, oferecendo ferramentas essenciais para testar hipóteses e estimar relações quantitativas entre variáveis. Ela combina teoria econômica, matemática e estatística para analisar dados observacionais e experimentais de forma explicativa e preditiva. A Econometria pode ser entendida como uma análise quantitativa dos fenômenos econômicos reais, baseando-se no desenvolvimento simultâneo da teoria e da observação, conectados por métodos apropriados de inferência.

Jan Tinbergen, economista holandês e vencedor do prêmio Alfred Nobel em ciências econômicas em 1969, é considerado um dos fundadores da Econometria. Ele desenvolveu os primeiros modelos macroeconômicos e introduziu os conceitos fundamentais dessa disciplina. Como explica William H. Greene em *Econometric Analysis* (2012), um dos instrumentos básicos da Econometria é o modelo de regressão linear múltipla, que avalia a relação entre várias variáveis econômicas. A teoria econométrica se apoia na teoria estatística e matemática para desenvolver métodos que busquem estimadores com propriedades desejáveis, tais como imparcialidade, eficiência e consistência. Já a Econometria aplicada utiliza dados do mundo real para avaliar teorias econômicas, desenvolver modelos, analisar a história econômica e fazer previsões.

Um exemplo prático da aplicação da regressão linear é o modelo de Okun, que relaciona o crescimento do PIB com a taxa de desemprego. Nesse modelo, a mudança na taxa de desemprego é representada como uma função do crescimento do PIB, capturada por uma equação de regressão simples: $y = a + bx + \epsilon$, onde y representa a taxa de desemprego, x é o crescimento do PIB, a é o intercepto, b é o coeficiente de inclinação e ϵ é o termo de erro. Esse

modelo permite que os economistas interpretem o intercepto como a taxa de desemprego esperada quando não há crescimento do PIB, assumindo constância de todas as outras variáveis.

Em relação aos experimentos na Economia, esses envolvem a criação de cenários controlados para testar teorias e observar o comportamento dos indivíduos em condições específicas. Diferente dos métodos observacionais, que se baseiam em dados históricos, os experimentos permitem que os economistas manipulem variáveis e observem os resultados diretamente. Segundo Julian Reiss (2013), existem dois tipos principais de experimentos econômicos: os experimentos de laboratório, realizados em ambientes controlados, e os experimentos de campo, realizados em ambientes reais, como mercados e comunidades. Ambos proporcionam insights valiosos, embora enfrentem desafios únicos relacionados ao controle de variáveis e à replicabilidade dos resultados.

A metodologia em Economia é, portanto, fundamental para construir conhecimento robusto sobre fenômenos econômicos. A medição, a Econometria e os experimentos são pilares dessa metodologia, oferecendo ferramentas distintas e complementares para a investigação econômica. A medição fornece os dados brutos, a Econometria permite testar hipóteses e inferir relações causais, e os experimentos possibilitam observar comportamentos em ambientes controlados. Esses métodos são indispensáveis para a formulação de políticas eficazes e para previsões mais confiáveis sobre o comportamento econômico.

Julian Reiss (2013) nos conduz a uma reflexão profunda sobre a importância da evidência empírica para validar teorias econômicas. Ele argumenta que, embora a explicação científica dos fenômenos econômicos seja um dos objetivos centrais da teoria econômica, as teorias só cumprem seu propósito quando apoiadas em provas empíricas. Reiss distingue entre métodos observacionais, que dependem de dados fornecidos por institutos de estatística, e métodos experimentais, em que o economista desempenha um papel ativo ao projetar intervenções específicas para testar hipóteses.

A análise comparativa que Reiss faz entre os métodos observacionais e experimentais destaca a importância da observação e da intervenção na produção de evidências confiáveis. Em Economia, tal como nas ciências naturais, o conceito de observação vai além da percepção direta, envolvendo a medição indireta de fenômenos. Reiss ilustra esse ponto com a observação de neutrinos no interior do Sol, uma tarefa que requer instrumentos complexos e teorias auxiliares para interpretar fenômenos que escapam à percepção humana direta. De forma semelhante, os economistas utilizam dados observacionais para inferir variáveis teóricas, como

o IPCA, que reflete a inflação com base em uma cesta de bens, ou o PIB, que mede a produção total de uma Economia.

Os dados, sendo os resultados imediatos das medições, servem de evidência para fenômenos que são objeto de teorização científica. As teorias econômicas não explicam os dados em si, mas os fenômenos que eles representam. Reiss (2013) enfatiza que a coleta e análise de dados em Economia, como no caso do IPCA ou do PIB, exigem suposições significativas sobre fatos, valores e objetivos da medição. A medição do IPCA, por exemplo, envolve decisões sobre quais bens incluir na cesta de consumo, como ajustar a qualidade dos produtos ao longo do tempo e como considerar as mudanças nas preferências dos consumidores.

Além das questões metodológicas, Reiss levanta preocupações filosóficas e avaliativas sobre a interpretação dos dados econômicos. Ele questiona se o comportamento de substituição dos consumidores pode ser interpretado apenas como uma maximização de utilidade, sugerindo que essa perspectiva pode não captar integralmente as mudanças nas preferências dos consumidores, que podem ser influenciadas por fatores externos aos preços.

A discussão sobre a medição de variáveis econômicas como o IPCA e o PIB leva Reiss a refletir sobre os desafios associados ao uso de indicadores econômicos na formulação de políticas e na avaliação da saúde econômica de um país. A definição do PIB, por exemplo, apresenta limitações significativas, uma vez que alguns bens e serviços não possuem preços de mercado ou envolvem externalidades. Reiss argumenta que, para medir adequadamente esses fenômenos, os economistas precisam assumir um papel ativo no desenvolvimento de métodos de medição, dada a influência substancial desses procedimentos na análise econômica e nas políticas públicas.

Destarte, os fundamentos metodológicos e suas críticas são indispensáveis para a coleta de dados socioeconômicos que constituirão as engrenagens de um modelo econômico ou, na visão de Nancy Cartwright, de uma máquina nomológica que produza os resultados desejáveis.

3.5. Fundamentos éticos na Filosofia da Economia

3.5.1. Uma discussão a partir da economia do bem-estar

A economia do bem-estar, ramo normativo da Economia, aplica métodos microeconômicos para avaliar como diferentes alocações de recursos impactam o bem-estar dos indivíduos. Seu objetivo central é fornecer uma base teórica para políticas públicas que promovam eficiência e justiça social. Além de suas contribuições analíticas, a economia do bem-estar suscita dilemas éticos e metodológicos que integram a reflexão mais ampla sobre a Filosofia da Economia, foco principal desta tese. A análise dessas teorias é relevante ao

conectar-se ao projeto filosófico de Julian Reiss, que critica as simplificações excessivas dos modelos econômicos e questiona o papel normativo dessas construções.

Reiss, em *Philosophy of Economics* (2013), problematiza a interpretação tradicional da eficiência de Pareto na economia do bem-estar. Esse conceito fundamental sugere que uma alocação é eficiente se não for possível melhorar a condição de um indivíduo sem piorar a de outro. No entanto, Reiss aponta que tal eficiência não equivale a justiça ou bem-estar social, pois desconsidera a distribuição inicial dos recursos e as desigualdades estruturais. Essa crítica é crucial para a presente tese, pois reforça a necessidade de uma visão mais contextual e normativa dos modelos econômicos, em sintonia com a perspectiva de Nancy Cartwright sobre as limitações desses modelos enquanto máquinas nomológicas.

O primeiro teorema fundamental da economia do bem-estar postula que, em mercados ideais, ou seja, com informação perfeita, ausência de externalidades e comportamento competitivo, o equilíbrio resultante será eficiente em termos de Pareto. Esse teorema é frequentemente visto como uma formalização da *mão invisível* de Adam Smith, sugerindo que mercados competitivos levam a uma alocação eficiente de recursos. No entanto, como Reiss enfatiza, a aplicação prática desse teorema é limitada, pois as condições necessárias para sua validade raramente se verificam no mundo real. A complexidade das economias modernas, marcada por assimetrias informacionais e externalidades, desafia a ideia de que mercados livres possam, por si só, produzir resultados socialmente desejáveis.

O segundo teorema fundamental complementa essa visão, sugerindo que, com uma redistribuição inicial adequada de recursos, qualquer equilíbrio de Pareto pode ser alcançado por meio de mercados competitivos. Embora isso permita uma justificativa teórica para a intervenção governamental, Reiss observa que a passagem da desigualdade à redistribuição justa envolve complexidades políticas e normativas. A aplicação desses teoremas, segundo Reiss, depende não apenas de análises técnicas, mas de decisões normativas sobre o que se entende por justiça e bem-estar, em uma intersecção entre Economia e Filosofia.

A economia do bem-estar também explora concepções variadas de bem-estar, como a teoria da satisfação de preferências, que identifica bem-estar com a realização dos desejos individuais. Apesar de respeitar a autonomia dos agentes, essa teoria enfrenta críticas por ignorar que nem todas as preferências são informadas ou racionais. Reiss alerta que a maximização das preferências pode reforçar desigualdades preexistentes e desconsiderar as necessidades reais dos indivíduos.

Alternativas a essa visão incluem o hedonismo, que define bem-estar como um balanço entre prazer e dor, e as teorias da lista objetiva, que enumeram bens intrínsecos como saúde e conhecimento. Contudo, Reiss observa que essas abordagens enfrentam dificuldades práticas na formulação de políticas públicas. A diversidade de teorias sobre o bem-estar revela a complexidade da tarefa de definir e mensurar o bem-estar humano, sugerindo que nenhuma teoria isolada é suficiente. Reiss, então, propõe que o bem-estar seja avaliado de forma flexível, utilizando múltiplas fontes de evidência para fundamentar políticas.

Essa perspectiva crítica de Reiss se alinha com as ideias de Nancy Cartwright, particularmente quanto às limitações dos modelos econômicos enquanto ferramentas de previsão e orientação prática. Cartwright sustenta que os modelos científicos não descrevem a realidade universalmente, mas funcionam como máquinas nomológicas que operam em contextos específicos. Assim como a eficiência de Pareto não garante justiça social, os modelos econômicos, por mais elegantes, não podem propor soluções abrangentes sem considerar as particularidades locais e as interações dinâmicas entre agentes. A análise da economia do bem-estar, portanto, não é apenas um exercício técnico, mas um passo fundamental para entender como os modelos econômicos podem e devem ser utilizados para orientar ações e políticas de maneira ética e contextual.

A economia do bem-estar também é criticada pela aparente neutralidade normativa de suas abordagens. A crença de que mercados eficientes garantem bem-estar pode esconder escolhas políticas e morais subjacentes, tratando questões de justiça social como problemas meramente técnicos. Reiss argumenta que os economistas devem reconhecer a dimensão normativa de suas recomendações e adotar uma postura reflexiva em relação às implicações éticas de seus modelos. Esta tese propõe superar a visão positivista da ciência econômica, avançando para uma abordagem que combine aspectos normativos e empíricos.

Em síntese, a análise da economia do bem-estar é fundamental para esta tese, pois expõe a relação entre decisões econômicas e questões éticas. A crítica de Reiss à aplicação simplista da eficiência de Pareto e sua defesa de uma abordagem mais pragmática e contextual se alinham com a perspectiva de Nancy Cartwright sobre os modelos econômicos enquanto máquinas nomológicas. Esta visão propõe que a Economia seja compreendida não como um sistema de leis universais, mas como uma prática voltada para a ação, com modelos que operam de forma eficaz em condições específicas.

3.5.2. A relação entre mercado e Ética

Os economistas frequentemente justificam a eficiência dos mercados livres por meio da hipótese da *mão invisível*. Conforme discutido no início deste capítulo, essa hipótese sugere que a busca pelo interesse próprio dos indivíduos culmina em um resultado socialmente desejável. No entanto, a premissa só se sustenta sob condições ideais, como mercados competitivos, informação perfeita e ausência de externalidades, características raramente observadas. Julian Reiss (2013) propõe, então, uma reformulação da ideia de mercado livre como um sistema de mercado ideal, onde as transações se dão sob condições normativas específicas que garantem tanto eficiência quanto justiça.

A avaliação ética dos mercados torna-se imprescindível quando se considera que a ausência de regulação pode gerar falhas de mercado, como monopólios, assimetrias de informação e externalidades. Reiss argumenta que, para que os mercados cumpram sua função social, é necessário avaliar não só sua eficiência técnica, mas também suas consequências normativas e distributivas. Essa perspectiva é fundamental para esta tese, pois enfatiza que a Economia não pode ser uma ciência meramente descritiva. Os modelos econômicos, ao funcionar como máquinas nomológicas, devem produzir resultados que atendam a critérios de eficiência e justiça.

As falhas de mercado ocupam um ponto central no debate entre eficiência e Ética. Monopólios, por exemplo, ocorrem em setores com altos custos fixos, como eletricidade e água. Reiss observa que, embora os monopólios possam gerar ineficiências, em alguns casos, como na inovação tecnológica, monopólios temporários incentivam o progresso. Avaliar eticamente os monopólios, segundo Reiss, implica considerar tanto os benefícios quanto as desigualdades que podem advir de sua presença, demandando uma abordagem contextualizada e normativa.

Outro exemplo notório de falha de mercado é a assimetria de informação. O economista George Akerlof, em seu famoso artigo *The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism* de 1970, demonstra como a incerteza sobre a qualidade dos produtos pode levar à ineficiência ou até o colapso de um mercado. Akerlof usa o mercado de carros usados como exemplo, no qual vendedores têm mais informações sobre qualidade e condições reais dos veículos do que os possíveis compradores. Esse desequilíbrio cria um problema conhecido como seleção adversa, em que os consumidores, temendo adquirir produtos de baixa qualidade, chamados no estudo de limões, reduzem sua disposição a pagar, desincentivando a oferta de produtos de alta qualidade. Akerlof propõe que soluções como garantias, marcas e regulamentações são necessárias para restaurar a confiança no mercado e evitar essas falhas.

Reiss (2013) amplia essa análise ao argumentar que a resolução das assimetrias informacionais requer mais do que uma abordagem puramente econômica. As soluções propostas devem considerar questões de equidade e transparência, além da eficiência de mercado. Reiss destaca que a falha em lidar com essas questões normativas pode perpetuar desigualdades, minando a legitimidade das trocas econômicas. Assim, a análise de falhas de mercado deve ser informada por uma Filosofia da Economia que integre preocupações éticas e econômicas, preparando o terreno para a aplicação das ideias de Cartwright sobre a função prática dos modelos.

A conexão entre falhas de mercado e a Ética se torna ainda mais clara na discussão sobre a hipótese da *mão invisível*. Embora essa hipótese sugira que a busca pelo interesse próprio levará a um resultado socialmente desejável, Reiss adverte que essa ideia só se sustenta em um sistema de mercado ideal, onde as condições necessárias para a eficiência são plenamente atendidas. Na prática, mercados livres muitas vezes operam sem essas condições ideais, o que pode resultar em ineficiências e injustiças. A questão central, então, não é apenas se os mercados devem ser livres, mas como intervenções regulatórias podem aproximar os mercados reais dos ideais sem comprometer a liberdade econômica.

Essa perspectiva dialoga com a crítica de Cartwright aos modelos científicos que se baseiam em idealizações excessivas. Cartwright argumenta que os modelos devem ser compreendidos como arranjos locais e contingentes, eficazes apenas em certos contextos. A aplicação dessa ideia à Economia implica reconhecer que mercados livres, sem regulação adequada, podem falhar em produzir resultados socialmente desejáveis. Assim, a função dos modelos econômicos não é apenas prever resultados, mas também orientar a ação de governos e agentes de mercado para alcançar objetivos normativos e práticos.

Em última análise, a discussão sobre a relação entre mercado e Ética é essencial para a construção do argumento central desta tese. A análise de Reiss demonstra que a eficiência econômica não pode ser dissociada de considerações normativas, enquanto a crítica de Cartwright desafia a visão positivista dos modelos econômicos como descrições objetivas da realidade. Ao integrar essas perspectivas, argumentaremos que os modelos econômicos devem funcionar como máquinas nomológicas orientadas para a ação, fornecendo não apenas previsões, mas também diretrizes normativas para a formulação de políticas públicas. A Ética do mercado, portanto, não é um apêndice à teoria econômica, mas uma dimensão fundamental para a construção de uma ciência econômica.

3.5.3. As externalidades

Os economistas frequentemente consideram o mercado como a forma mais eficiente de alocar recursos. Segundo Mankiw (2023), um mercado é eficiente quando o benefício marginal social, ou seja, o benefício que a sociedade obtém da produção ou consumo de uma unidade adicional de um bem, se iguala ao custo marginal social, o custo para a sociedade de produzir ou consumir essa unidade adicional. Esse ponto, conhecido como ponto de produção ou consumo ótimo, representa o equilíbrio em que recursos são alocados de forma eficiente, maximizando o bem-estar social.

No entanto, a eficiência de mercado pressupõe a ausência de externalidades, ou seja, efeitos colaterais que afetam terceiros não envolvidos diretamente na transação. Quando essas externalidades estão presentes e não são corrigidas, geram ineficiências, conhecidas como peso morto. As externalidades ocorrem quando um agente gera impactos positivos ou negativos sobre outros sem assumir o custo ou benefício decorrente. A poluição é um exemplo clássico de externalidade negativa, enquanto a educação é uma externalidade positiva, pois beneficia a sociedade como um todo. Esses efeitos fazem com que os benefícios e custos sociais não coincidam com os benefícios e custos privados, resultando em uma alocação subótima de recursos.

As soluções para as externalidades incluem impostos pigouvianos para internalizar custos negativos e subsídios para incentivar externalidades positivas. No entanto, Julian Reiss (2013) alerta que essas intervenções, embora necessárias, devem ser cuidadosamente planejadas para evitar novas ineficiências e injustiças. Reiss adverte que políticas desenhadas para corrigir externalidades precisam considerar não apenas a eficiência econômica, mas também as implicações distributivas e normativas. Essa abordagem crítica é fundamental para entender que a Economia, como argumenta Nancy Cartwright, não pode se limitar a construir modelos abstratos, mas deve funcionar como uma máquina nomológica, orientando a ação prática em contextos sociais específicos, que prescindem de profundo estudo sobre a natureza de cada externalidade a ser incluída na engrenagem do modelo e sua capacidade em produzir efeitos.

A análise das externalidades ganha maior profundidade com as contribuições de Ronald Coase em seu ensaio clássico *The Problem of Social Cost* de 1960. Coase demonstrou que, sob certas condições, como direitos de propriedade bem definidos e a ausência de custos de transação, a negociação entre as partes pode levar a uma solução eficiente para as externalidades, independentemente da alocação inicial dos direitos. No entanto, essa solução ideal enfrenta limitações no mundo real, onde custos de transação frequentemente dificultam a

negociação direta. Reiss (2013) destaca que, na presença desses custos, a alocação inicial dos direitos de propriedade se torna essencial para garantir uma distribuição justa e eficiente dos recursos.

Coase também foi criticado por focar apenas na eficiência econômica, deixando de lado as questões morais e distributivas. Transações que são eficientes em termos de Pareto, ou seja, onde não é possível melhorar a situação de uma parte sem prejudicar outra, podem, ainda assim, ser injustas se resultarem em desequilíbrios de poder entre as partes. Reiss enfatiza que a justiça nas trocas econômicas não pode ser avaliada apenas pelas consequências para o bem-estar, mas também deve levar em conta as condições de informação e as desigualdades estruturais presentes entre os agentes. Essa crítica reforça a necessidade de uma abordagem filosófica que integre considerações normativas e empíricas, aproximando-se das ideias de Cartwright sobre a limitação dos modelos econômicos.

A questão dos direitos de propriedade intelectual também exemplifica os desafios entre eficiência e justiça no mercado. Esses direitos criam monopólios temporários para incentivar a inovação, mas, ao mesmo tempo, podem restringir a concorrência e dificultar o desenvolvimento de novas ideias. Reiss sugere que, embora a proteção intelectual seja importante para promover inovação, é necessário equilibrá-la com medidas antitruste para evitar comportamentos anticompetitivos e garantir uma distribuição justa dos benefícios das inovações. Essa análise também se alinha com a visão de Cartwright de que os modelos econômicos não devem ser vistos como fins em si mesmos, mas como ferramentas que orientam a ação prática para alcançar objetivos normativos.

Além das preocupações teóricas, a instabilidade das políticas fiscais no Brasil ilustra os desafios práticos associados às externalidades. A frequente alteração de regras fiscais no país gera externalidades negativas, afetando a confiança dos agentes econômicos e prejudicando tanto o mercado quanto o bem-estar da população. Como Reiss argumenta, a avaliação de políticas econômicas requer uma abordagem crítica e reflexiva, considerando não apenas sua viabilidade teórica, mas também as realidades práticas em que essas políticas são implementadas.

Essa perspectiva é coerente com a crítica de Nancy Cartwright aos modelos econômicos que pretendem fornecer leis econômicas com aplicabilidade universal. Assim como as soluções para as externalidades dependem do contexto específico e da interação entre os agentes, os modelos econômicos operam apenas como máquinas nomológicas locais, oferecendo previsibilidade e orientação prática apenas em condições específicas. A função dos modelos,

portanto, não é apenas prever resultados, mas orientar intervenções que sejam tanto eficientes quanto justas. Essa abordagem destaca a importância de uma Filosofia da Economia que vá além da análise técnica e incorpore considerações normativas na formulação de políticas públicas.

Em suma, a análise das externalidades e o necessário estudo das capacidades e tendências destes fatos socioeconômicos ilustram a complexidade das interações entre eficiência econômica e justiça social. As soluções propostas, embora necessárias, devem ser implementadas com cautela para evitar novas ineficiências e desigualdades. A visão de Reiss sobre a necessidade de uma abordagem crítica e prática para a Economia se alinha com a tese de Cartwright de que os modelos econômicos funcionam como ferramentas pragmáticas, orientadas para resolver problemas específicos em contextos particulares. Essa integração entre eficiência e Ética é essencial para desenvolver uma Economia que seja não apenas tecnicamente competente, mas também normativamente orientada para produzir os resultados desejados.

3.5.4. As desigualdades e a busca de justiça distributiva na Economia

O segundo teorema fundamental da economia do bem-estar sugere que as questões de alocação de recursos podem ser separadas das de distribuição. De acordo com esse teorema, qualquer resultado eficiente em termos de Pareto pode ser alcançado por meio de um equilíbrio competitivo, desde que as dotações iniciais de recursos sejam redistribuídas de forma apropriada. Implicitamente, o papel do governo seria apenas o de redistribuir a riqueza, deixando que o mercado se encarregue de operar livremente. No entanto, como Julian Reiss (2013) adverte, essa separação teórica é problemática, pois, na prática, a alocação e a distribuição estão inevitavelmente entrelaçadas, especialmente em mercados não ideais. Assim, a análise das desigualdades e das intervenções para promover a justiça distributiva torna-se essencial tanto para a teoria econômica quanto para a Filosofia da Economia.

A desigualdade econômica é um problema crescente no mundo contemporâneo. De acordo com o Fundo Monetário Internacional, enquanto Luxemburgo possui um rendimento anual per capita de US\$131.384 em 2024, Burundi amarga uma renda per capita de apenas US\$230. O Índice de Gini, desenvolvido pelo matemático italiano Conrado Gini, é amplamente utilizado para medir a desigualdade de renda, variando de 0 a 1 (ou de 0 a 100 em algumas métricas). Um valor próximo de zero indica igualdade perfeita, enquanto um valor próximo de um reflete extrema concentração de renda. Países como Suécia e Holanda apresentam coeficientes de Gini baixos, enquanto economias mais desiguais, como África do Sul e Brasil, exibem índices elevados. Relatórios da ONG Oxfam revelam que, nos últimos dois anos, dois

terços das novas riquezas geradas globalmente foram apropriadas pelo 1% mais rico da população mundial. No Brasil, a disparidade é ainda mais chocante: a fortuna da pessoa mais rica é equivalente à soma da riqueza de mais de 107 milhões de brasileiros.

Essas desigualdades levantam questões fundamentais sobre justiça distributiva. Diferentes correntes teóricas buscam explicar e orientar a intervenção do Estado em busca de maior equidade. Cada uma dessas abordagens propõe uma perspectiva distinta sobre como reconciliar eficiência econômica com justiça social. A seguir, analisamos as principais teorias, alinhando-as à crítica filosófica de Reiss (2013).

O utilitarismo defende que a justiça distributiva deve maximizar o bem-estar geral da sociedade. Políticas redistributivas, como impostos progressivos e programas sociais, são justificadas pela ideia de que o benefício marginal de um real é maior para uma pessoa pobre do que para uma pessoa rica. Essa abordagem busca equilibrar as perdas e os ganhos individuais para promover tanto a justiça social quanto a eficiência econômica. No entanto, Reiss adverte que o utilitarismo pode justificar intervenções que, apesar de eficientes, desconsideram desigualdades estruturais e direitos individuais, resultando em um comprometimento da justiça distributiva.

O libertarianismo, por sua vez, enfatiza a primazia dos direitos de propriedade e a liberdade de escolha dos indivíduos. Robert Nozick, em *Anarchy, State, and Utopia* (1974), defende que a justiça distributiva depende de processos voluntários de aquisição e transferência de bens, rejeitando intervenções estatais redistributivas. No entanto, Reiss critica essa visão por ignorar os efeitos das externalidades e a herança de desigualdades históricas, que comprometem a igualdade de oportunidades. Segundo Reiss, a abordagem libertária subestima o impacto de desigualdades passadas e a necessidade de intervenções para corrigir injustiças acumuladas.

John Rawls, em *A Theory of Justice* (1971), propõe uma alternativa contratualista baseada em dois princípios fundamentais: a garantia de igual liberdade básica para todos e a organização das desigualdades de forma a beneficiar os menos favorecidos. Rawls utiliza a metáfora do véu da ignorância para justificar seus princípios de justiça, argumentando que pessoas racionais, ao escolherem princípios de justiça sem conhecer sua posição na sociedade, optariam por regras que garantissem oportunidades iguais e maior proteção aos mais vulneráveis. Contudo, Reiss aponta que a abordagem de Rawls enfrenta limitações práticas. Ele questiona se o véu da ignorância é uma suposição plausível e se seus princípios são vinculativos para indivíduos que discordam das premissas subjacentes.

Amartya Sen, em sua abordagem das capacidades, oferece uma crítica tanto ao utilitarismo quanto à teoria de Rawls. Em *Development as Freedom* (1999), Sen argumenta que a justiça distributiva deve focar não apenas na distribuição de recursos, mas também na capacidade real das pessoas de convertê-los em bem-estar. A abordagem das capacidades reconhece que indivíduos têm diferentes necessidades e habilidades, e que a simples distribuição igualitária de recursos não garante oportunidades equitativas. Embora Reiss reconheça o valor dessa perspectiva, ele também aponta desafios práticos na quantificação e agregação das capacidades individuais, especialmente em políticas públicas.

A análise dessas diferentes abordagens revela que não há uma solução perfeita ou definitiva para as desigualdades socioeconômicas. Cada teoria oferece uma perspectiva valiosa, mas também enfrenta limitações. Em consonância com a crítica de Reiss, a Economia não pode se limitar à aplicação de modelos abstratos de justiça, mas deve adotar uma abordagem pragmática e contextual, que leve em conta as realidades específicas de cada sociedade.

A crítica de Nancy Cartwright é particularmente relevante para essa discussão. Assim como a eficiência de Pareto não é suficiente para garantir justiça distributiva, os modelos econômicos que pretendem fornecer respostas universais para a distribuição de recursos são limitados por sua natureza idealizada. Cartwright argumenta que os modelos econômicos devem ser compreendidos como máquinas nomológicas que operam apenas em contextos específicos, orientando a ação prática. Assim, a busca por justiça distributiva não pode ser orientada por abstrações teóricas, mas por intervenções concretas e localizadas, que reconheçam a complexidade das interações sociais e econômicas de cada contexto.

3.6. A crítica metodológica de Nancy Cartwright: a cláusula *ceteris paribus*

3.6.1. A ciência não se resume a teoria e experimento para Cartwright

A análise metodológica de Nancy Cartwright sobre as ciências sociais em *Philosophy of Social Science: a new introduction* (2014), especialmente a Economia, é aprofundada em sua recente obra *A Philosopher Looks at Science* (2022). Sua crítica parte de três imagens comuns sobre a ciência, a saber: a ideia de que a ciência é a combinação de teoria e experimento; a concepção de que a ciência é essencialmente a Física; e a noção de que a ciência é determinista, explicando o que acontece como consequência inevitável de eventos anteriores. Embora essas concepções pareçam simplificações populares, Cartwright (2022) demonstra que elas refletem pressupostos fundamentais adotados por algumas teorias científicas.

Cartwright identifica problemas em cada uma dessas três visões de ciência.

A ideia de um *"mundo governado por leis"* é tão profundamente arraigada que raramente se questiona por que as leis científicas, embora eficazes para modelagem, parecem não refletir diretamente o mundo cotidiano, mas sim funcionar como exceções idealizadas. Sem negar o progresso científico, especialmente o das últimas décadas, que gerou avanços tecnológicos extraordinários, Cartwright aponta que o mundo tal como o experimentamos é muito mais contingente e variado do que as abstrações de uma ciência determinista poderiam sugerir. O mundo real não parece, ao olhar comum, uma ordenação inexorável desde uma teoria cosmológica qualquer, cuja evolução é incontestável e alheia ao controle humano.

Esse desconforto se intensifica ao observar a atividade científica cotidiana, que revela uma realidade mais confusa e heterogênea do que um processo ordenado de teoria, experimento e confirmação. Para Cartwright, a ciência, mais do que uma busca por leis universais, é um esforço de tentativa e erro para criar arranjos locais e pragmáticos. Exemplos de inovações tecnológicas, como lasers, sistemas de GPS e vacinas, demonstram que a ciência prática raramente segue as imagens simplificadas.

O objetivo de Cartwright (2022) não é representar uma visão unânime da Filosofia da Ciência, pois tal consenso é impossível devido às inúmeras perspectivas possíveis. Em vez disso, ela explora como a ciência é percebida no senso comum e como esses estereótipos ocultam o papel essencial de práticas específicas e detalhadas na atividade científica. Segundo Cartwright, ao abstrair os detalhes, as visões tradicionais acabam obscurecendo justamente aquilo que é mais relevante na prática científica.

Essas imagens padrão, segundo a autora, não refletem adequadamente a prática científica observada empiricamente. Para Cartwright, a construção dessas imagens exige metafísica e imaginação inventiva, isto é, generalizações amplas, distantes dos detalhes concretos que podemos realmente observar. Em sua visão, a ciência não é fundamentada em princípios metafísicos, nem busca encontrar leis universais, mas sim construir peças bem trabalhadas, que podem ser montadas de diversas maneiras para gerar avanços em áreas como tecnologia, biologia, química e medicina.

Cartwright (1989) propõe uma alternativa a essas imagens, rejeitando a ideia de que teoria e experimento definem a ciência. Em vez disso, ela sugere que modelos, definições, instrumentos de medição, métodos estatísticos, estudos de caso, narrativas e uma gama de outras ferramentas são essenciais ao sucesso científico. Reduzir a ciência a teoria e experimento, segundo ela, seria uma simplificação grosseira, ignorando a complexidade da

prática científica que, verdadeiramente, importa em medir as capacidades e tendências dos elementos da natureza.

Além disso, Cartwright critica a tendência moderna de tratar a Física como a ciência paradigmática, especialmente nas últimas décadas, em que surgiram teorias unificadoras que buscam uma teoria do tudo. Para ela, essa abordagem ignora a diversidade da ciência e a variedade dos fenômenos naturais, que exigem abordagens específicas e ajustadas às realidades complexas e multifacetadas de cada área de estudo. A atuação dos cientistas, assim, é mais próxima da realidade quando os vemos intervindo em contextos específicos e criando modelos que possibilitam previsões limitadas, em contraste com uma busca por leis universais que governariam todas as ações e interações.

O livro é um apelo à humildade intelectual dentro das universidades e instituições científicas. Cartwright (2022) enfatiza que, embora a ciência seja poderosa e eficaz, ela também é limitada e sujeita a erros. Reconhecer essas limitações é crucial para o avanço do conhecimento e para a aplicação responsável da ciência na sociedade. Ela nos convida a reavaliar nossas concepções sobre a ciência, reconhecendo sua complexidade e a importância de uma abordagem plural e multifacetada, uma vez que, para entender verdadeiramente a ciência e seu impacto, precisamos considerar a vasta rede de componentes que a integram e como eles interagem para produzir conhecimento confiável.

Cartwright (2022) sugere que a ciência opera mais como um grande conjunto de Meccano, com cientistas trabalhando em conjunto, cada um contribuindo com diferentes peças e habilidades para construir algo funcional e significativo. Esta imagem contrasta com a visão comum de que a ciência se baseia em grandes teorias revolucionárias e experimentos brilhantes. Em vez disso, ela vê a ciência como um esforço coletivo e incremental, onde cada pequeno avanço é sustentado por uma rede de outros conhecimentos e práticas científicas.

Portanto, a crítica de Cartwright não é apenas sobre a metodologia científica em si, mas também sobre a forma como a ciência é percebida e praticada. Ela defende uma visão mais complexa e diversificada da ciência, que reconhece a complexidade e a interdependência de seus componentes. Isso, segundo Cartwright, é essencial para que a ciência continue a ser uma força poderosa e benéfica na sociedade.

3.6.2. A ciência não se resume à Física para Cartwright

No capítulo *Dethroning the Queen* de sua obra *A Philosopher Looks at Science* (2022), Nancy Cartwright oferece uma análise crítica da ideia de que a ciência se resume à Física. Cartwright inicia destacando a diversidade e complexidade das várias disciplinas científicas,

enfatizando que, embora a Física seja uma base essencial, outras ciências são igualmente cruciais para uma compreensão abrangente do mundo. Para ilustrar essa diversidade, ela menciona os cientistas agraciados em 2020 com o prêmio Alfred Nobel, que reconheceram avanços em áreas como Física, Química, Medicina e Economia, demonstrando que a excelência científica não está confinada a um único campo.

Cartwright critica o reducionismo defendido por alguns filósofos, segundo os quais todas as ciências podem, em última análise, ser explicadas pela Física em uma visão conhecida como fisicalismo ou materialismo, que afirma que todos os fatos sobre o mundo são, essencialmente, fatos físicos. Para fundamentar sua crítica, Cartwright revisita a Revolução Científica do século XVII, quando a filosofia mecânica se consolidou como chave para entender o mundo natural, buscando explicar fenômenos em termos de propriedades matemáticas, como forma, tamanho e movimento. Ela compara essa abordagem com a alegoria da caverna de Platão, onde os seres humanos veem apenas sombras de uma realidade subjacente. De forma similar, a filosofia mecânica distingue entre qualidades primárias, como tamanho e forma, e qualidades secundárias, como cor e sabor, percebidas pelos sentidos, mas consideradas ilusórias.

No entanto, Cartwright (2022) desafia essa dicotomia entre aparência e realidade, argumentando que o mundo empírico é mais complexo e que as leis estritas da Física não capturam a totalidade da realidade. Como exemplo, ela cita o experimento da *Gravity Probe B* (GP-B), concebido para testar a teoria da relatividade geral de Einstein por meio da medição do desvio no eixo de rotação de giroscópios em órbita. Embora o experimento se baseie em princípios físicos, sua realização envolveu uma série de desafios técnicos e a colaboração de especialistas em Engenharia, Química e ciência dos materiais. Os giroscópios precisavam ser esferas quase perfeitas, exigindo mais de uma década de desenvolvimento técnico. Além disso, as medições envolviam o uso de dispositivos avançados, como magnetômetros SQUID, produtos de uma colaboração interdisciplinar. Esse exemplo evidencia que, mesmo quando princípios físicos fundamentam uma pesquisa, a Física, por si só, não é capaz de abarcar todos os aspectos necessários para que um experimento multibilionário funcione.

Cartwright também cita o economista Carl Menger, um dos fundadores da teoria da utilidade marginal na Economia, para reforçar seu ponto. Menger argumentava que as leis teóricas não descrevem a realidade empírica completa, mas apenas relações exatas entre tipos ideais. Aplicar essas leis ao mundo real demanda um esforço considerável para garantir que

todos os fatores relevantes sejam considerados, muitas vezes exigindo o conhecimento de áreas além da Física.

Outro ponto importante que Cartwright aborda é o conceito de superveniência, conforme discutido no segundo capítulo desta tese. Ela argumenta que, na prática científica, observamos que propriedades de diferentes disciplinas interagem de maneira complexa e não redutível às leis físicas. Para ilustrar isso, ela se vale da teoria cinética dos gases de James Clerk Maxwell, que demonstra que a viscosidade de um gás não varia com a densidade, um resultado que contraria a intuição inicial e destaca a complexidade das aplicações físicas em fenômenos reais.

Além disso, Cartwright usa o exemplo do efeito Hall, descoberto por Edwin Herbert Hall, para enfatizar que, embora esse fenômeno possa ser descrito por leis físicas, sua descoberta e compreensão envolveram práticas experimentais e desenvolvimentos técnicos que vão muito além das equações físicas. Esse fenômeno, em que um campo magnético aplicado a um condutor com corrente elétrica gera uma diferença de potencial perpendicular ao campo e à corrente, exemplifica como o entendimento científico se apoia em práticas que ultrapassam a Física formal.

Para Cartwright, a Física isoladamente, apesar de seu poder explicativo, não pode fornecer respostas completas para os fenômenos complexos que observamos no mundo real. A ciência, segundo ela, é como uma colcha de retalhos composta por diversas disciplinas, cada qual contribuindo com seus próprios métodos, conhecimentos e descobertas de capacidades dos mais variados elementos da natureza. A unidade da ciência não está na redução de todas as disciplinas à Física, mas na colaboração entre elas para uma compreensão mais completa e precisa do mundo. A visão de que tudo se reduz à Física é uma simplificação excessiva e impraticável. Para Cartwright, a ciência é uma empresa coletiva que prospera na diversidade de disciplinas e abordagens; é na combinação dessas perspectivas que ela alcança seu verdadeiro potencial.

Assim, Cartwright defende que, mesmo dentro da própria Física, há uma dependência intrínseca de outras ciências e técnicas, o que ilustra que a Física não domina a ciência, mas participa de uma ampla e diversificada colaboração interdisciplinar. Essa visão contrasta com a noção de que a Física é a rainha das ciências, mostrando que seu papel, embora central, está longe de ser autossuficiente ou exclusivo.

Repita-se, o papel da Física continua sendo central nestes sofisticados e tecnológicos experimentos, e não é contra tal importância que se luta. O que se quer enfatizar é que a Física

não é o bastante para explicar e tampouco para prever o complexo mundo em que vivemos, sendo necessárias diversas áreas do conhecimento e técnicas multifacetadas para o exercício do ofício pelo cientista.

3.6.3. O que é ciência para Cartwright

Feitas estas considerações a fim de demolir as imagens populares de ciências, Cartwright (2022) prossegue e aborda a centralidade da teoria e do experimento na ciência, destacando como esses elementos, juntamente com o conhecimento e a observação, são cruciais, mas insuficientes para compreender plenamente o funcionamento da ciência. Ela utiliza um exemplo da própria Física, sobre a carga negativa do elétron, para ilustrar seu argumento de complexidade e interdisciplinaridade na construção e no uso das teorias científicas.

Inicia com um princípio simples da Física: os elétrons são negativamente carregados. Isto é elemento central da teoria Física, mas levanta várias questões: o que é um elétron? O que é carga e o que são Coulombs? Ela argumenta que a simples aceitação dessas respostas não é suficiente para entender a teoria científica em sua totalidade. Em vez disso, ressalta que a teoria do elétron iniciada por físico britânico Joseph John Thomson, vencedor do prêmio Alfred Nobel de Física em 1906, foi desenvolvida e revisada ao longo do tempo, com raios catódicos até as reinterpretações introduzidas pela mecânica quântica e a teoria da relatividade.

Segundo Cartwright (2022), o princípio da carga do elétron ser $-1,602 \times 10^{-19}$ *Coulombs* ilustra bem essa complexidade. Para entender completamente esse princípio, é necessário compreender o que é um elétron, o que é carga e o que são Coulombs. Esses conceitos não são autoexplicativos e exigem uma teoria abrangente que os suporte. A teoria do elétron envolve muitos ingredientes, como o trabalho dos físicos irlandeses George Francis Fitzgerald e Joseph Larmor na década de 1890, que desenvolveram a teoria do elétron antes mesmo das experiências de J. J. Thomson. Posteriormente, a teoria foi dramaticamente reescrita com o advento da mecânica quântica e da teoria da relatividade, por meio do trabalho do físico francês Louis de Broglie e dos vencedores do prêmio Alfred Nobel de Física de 1933, o físico austríaco o Erwin Schrödinger e o físico inglês Paul Adrien Maurice Dirac.

Destaca, então, que a teoria científica não é apenas um conjunto de leis ou princípios. Envolve uma série de ingredientes adicionais que tornam a teoria significativa e útil, como conceitos, modelos, narrativas, diagramas, ilustrações e gráficos. Esses elementos são essenciais para a construção e aplicação da teoria. Por exemplo, os conceitos são fundamentais para a teoria, mas devem ter conteúdo empírico genuíno, ou seja, devem ser mensuráveis e

conectáveis ao mundo real. A ausência de conceitos empíricos compromete a validade da teoria empírica, que é o que se busca na ciência.

Muitos conceitos teóricos são definidos em termos de outros conceitos teóricos, criando um círculo de definições que pode ser difícil de romper. A tentativa de definir conceitos teóricos usando termos puramente observacionais, como proposto por alguns empiristas lógicos falhou, pois é impossível substituir formulações teóricas por expressões apenas em termos observáveis. No caso dos léptons na física de partículas ou dos proto-oncogenes na biologia do câncer, por exemplo, as definições dependem de uma série de outros conceitos teóricos que também precisam ser claros e precisos.

Prossegue a filósofa explorando a operacionalização dos conceitos e para isso menciona o físico norte-americano Robert Andrews Millikan com o experimento da gota de óleo. Esse experimento mediu a carga do elétron, fornecendo conteúdo empírico ao conceito de elétron. Mas foi além ao testar a teoria de que a carga negativa vem em unidades discretas. A operacionalização, defendida pelo norte-americano Percy Williams Bridgman, agraciado com o prêmio Alfred Nobel de Física em 1946, tenta definir cada conceito teórico pelas operações que o medem. No entanto, Cartwright (2022) argumenta que essa abordagem é insuficiente, pois cada procedimento de medição introduz um novo conceito, e a teoria deve ser defendida não somente por medições, mas inclusive por modelos teóricos que conectam esses conceitos ao mundo empírico.

A estabilização dos conceitos é outro ponto crucial. Cartwright observa que conceitos científicos não surgem plenamente formados, mas são construídos, debatidos e eventualmente estabilizados pela comunidade científica, envolvendo conhecimentos de diferentes áreas. Como exemplo, ela cita o conceito de tipo de neurônio, estabilizado com o uso de métodos da genética e da virologia. Através de animais geneticamente modificados para expressar proteínas sensíveis à luz em neurônios específicos, cientistas puderam manipular a atividade neural e estudar o comportamento controlado por esses neurônios.

Cartwright (2022) aborda o uso inadequado de conceitos, particularmente a ideia de tamanho do efeito em ciências sociais, que depende de pressupostos probabilísticos muitas vezes inadequados. Ela critica a aplicação indiscriminada de probabilidades em contextos nos quais não são apropriados, levando a políticas e decisões errôneas. Um exemplo relevante é a política pública de vacinação no Brasil, onde modelos e métricas de cobertura populacional foram desafiados por fatores políticos e culturais. Esse cenário demanda uma abordagem

interdisciplinar, que envolva conhecimentos de Medicina, Estatística, Sociologia e outras áreas para desenvolver políticas de saúde mais adequadas à realidade brasileira.

A autora argumenta que as teorias não são apenas descrições do mundo, mas ferramentas usadas para construir modelos, fazer previsões, desenhar experimentos, tecnologias, políticas e procedimentos de medição. Estes, por sua vez, interagem com o mundo para aprender mais sobre ele e moldá-lo. Ela adverte que, embora essas interações possam eliminar interpretações não intencionais dos conceitos teóricos, não garantem que esses conceitos se refiram a coisas realmente existentes no mundo, como ilustrado pela teoria do flogisto, segundo a qual todas as substâncias inflamáveis continham um elemento fundamental e etéreo denominado flogisto, responsável pela combustão, usadas no passado para explicar fenômenos químicos antes da descoberta do oxigênio.

A ciência é, destarte, mais do que teoria e experimento. É um empreendimento complexo e interconectado que depende de uma variedade de elementos e práticas para produzir conhecimento confiável e útil. Essa visão rica e diversificada da ciência ressalta a importância de uma abordagem mais humilde e abrangente na prática científica, reconhecendo que o sucesso da ciência depende de uma rede intrincada de conceitos, métodos e práticas que devem ser cuidadosamente entrelaçados e constantemente reavaliados.

Cartwright (2022) avança a análise de modelos e afirma que a teoria é inútil se não puder se conectar com o mundo. Garantir técnicas de medição para seus conceitos não é suficiente para isso. Precisamos saber onde, quando e de que forma suas leis e princípios são aplicáveis. Fazemos isso com modelos, que desempenham um papel crucial na compreensão da importância das teorias e na costura das suas reivindicações e práticas.

Nancy Cartwright menciona Mary Hesse como uma pioneira no estudo filosófico dos modelos científicos, cuja obra *Models and Analogies in Science* (1963) influenciou filósofos da ciência como Mary S. Morgan e Margaret C. Morrison, que destacaram a importância das narrativas na obra *Models as Mediators* (1999). Esta coletânea sugere que os modelos possuem uma independência própria, explorando o que pode ocorrer em sistemas que representam.

O título *Models as Mediators* pode sugerir que os modelos são importantes por mediar a teoria e o mundo. No entanto, um dos temas principais da coletânea é que os modelos têm vida própria, independente do serviço que prestam à teoria. Usamos modelos para explorar o que revelam; ou para sugerir novos resultados não previstos antes; ou para ilustrar o que é possível e não real; ou ainda para estudar o que ocorre quando um fator específico atua isoladamente, ainda que irreal.

Considere o modelo do sistema planetário como um número de massas pontuais menores circulando uma massa pontual muito maior, afetadas apenas pela atração gravitacional. Este modelo dá vida simultaneamente a dois princípios abstratos newtonianos: $F=ma$ e $F_g=\frac{GMm}{r^2}$. Mesmo supondo que tenhamos dado conteúdo real a cada um desses símbolos nas equações, apenas informam sobre relações entre quantidades abstratas. Elas não dizem sobre nada que realmente aconteça. O modelo nos informa sobre coisas que podem acontecer e que acontecem com coisas que, embora idealizadas, são muito parecidas com coisas do mundo real que elas representam: as pequenas massas que representam os planetas circulam a grande massa que representa o sol em órbitas elípticas.

Cartwright traz ainda um exemplo de Economia, cuja equação básica da oferta e demanda assim é descrita: $Q_d=a-bP$ e $Q_s=c+dP$. Novamente, são apenas relações entre quantidades abstratas, mesmo depois de saber que Q_d é a quantidade demandada, Q_s é a quantidade ofertada, P é o preço, e b e d são elasticidades de demanda e oferta consideradas constantes, com a e c também constantes. Agora o modelo inclui consumidores e produtores. Os produtores ofertam um único bem que os consumidores desejam, mas que não é essencial para a vida. Neste pequeno mundo, não há substitutos para o bem, os consumidores esperam que o preço do bem permaneça fixo e não há diferenciação de produto pois todas as instâncias do bem são iguais e vendidas pelo mesmo preço. Consumidores obtêm mais utilidade comprando o bem a um preço mais baixo e os produtores vendendo a um preço mais alto. As constantes são definidas por circunstâncias fora do modelo. Neste minúsculo mundo, o bem é vendido a um preço em que a oferta e a demanda se cruzam.

O modelo é importante, todavia a ciência jamais se resume a ele.

Estudar as capacidades de cada elemento para definir seus efeitos e potencialidades é o primeiro passo para escolher os itens a serem ajustados e concatenados em um modelo, que permitirá o estudo da interação entre elementos e suas capacidades. Isto é muito útil, porém não é tudo. A existência indefinida de outros elementos que podem ou não fazer parte da interação na realidade, modificada a cada instante e em cada local, torna o estudo das capacidades o item mais importante do que o próprio modelo, já que podem e devem ser arranjados em incontáveis formas a produzir resultados explicativos e preditivos distintos.

Narrativas, segundo Cartwright (2022:57), desempenham um papel semelhante. O historiador da ciência da UCLA Norton Wise descreve sua importância usando a ideia introduzida por Mary Morgan de coligação:

Uma visão bastante geral envolve o poder de coerência das narrativas, sua capacidade de ajustar em um padrão coerente uma variedade de elementos que, de outra forma, pareceriam díspares. De maneiras interessantes, esse poder das narrativas para coligação recupera uma das características centrais dos paradigmas de [Thomas] Kuhn, seu caráter holístico como imagens ou padrões. Esse é o mesmo poder que ele e outros atribuíram às narrativas históricas. Meus próprios esforços focaram inicialmente em como simulações de computador geram narrativas que proporcionam a compreensão de processos de outra forma inescrutáveis, como a formação de flocos de neve, e como filmes simulados de reações químicas extremamente rápidas fornecem narrativas visuais que revelam processos altamente contingentes. Mais recentemente, tenho examinado casos históricos anteriores, como o papel narrativo dos diagramas de Carnot na compreensão da Segunda Lei da Termodinâmica e o uso de 'analogias físicas' por Maxwell como narrativas ficcionais para tornar linhas de força em campos eletromagnéticos compreensíveis. Todas essas narrativas baseadas em modelos realizam seu trabalho tornando os processos que investigam familiares no mundo cotidiano de coisas concretas e sensíveis. (TRADUÇÃO NOSSA. Cartwright, 2022:57)

Quando acopladas a modelos, as narrativas nos dizem como os modelos funcionam e como eles se relacionam com o mundo. A narrativa que acompanha o simples modelo de oferta e demanda descrito serve como exemplo familiar, citado por Cartwright (2022:57-58):

Os consumidores geralmente procuram o menor custo, enquanto os produtores são incentivados a aumentar a produção apenas a custos mais elevados. Naturalmente, o preço ideal que um consumidor pagaria por um bem seria 'zero dólares'. No entanto, tal fenômeno é inviável, pois os produtores não conseguiriam se manter no negócio. Os produtores, logicamente, buscam vender seus produtos pelo maior preço possível. No entanto, quando os preços se tornam irracionais, os consumidores mudam suas preferências e se afastam do produto. Um equilíbrio adequado deve ser alcançado para que ambas as partes possam realizar transações comerciais contínuas em benefício de consumidores e produtores. (Teoricamente, o preço ideal que resulta na máxima utilidade combinada para produtores e consumidores ocorre no preço onde as linhas de oferta e demanda se intersectam...). (TRADUÇÃO NOSSA)

Diagramas, ilustrações e gráficos também têm um papel significativo em constituir teorias e delinear o que elas dizem. O historiador da ciência do MIT David I. Kaiser mostrou em seu livro *Drawing Theories Apart: The Dispersion of Feynman Diagrams in Postwar Physics* de 2005 como os diagramas de Feynman se tornaram uma ferramenta de cálculo, ou uma maneira de praticar a física teórica, nos anos pós-guerra. Esses diagramas, nomeados em homenagem ao físico Richard Phillips Feynman, que compartilhou o Prêmio Nobel de Física em 1965 por suas contribuições ao desenvolvimento da eletrodinâmica quântica, foram adaptados para muitos usos.

Os diagramas seguem e precedem a teoria. Em Biologia, como observado pelo filósofo norte-americano William Bechtel, os diagramas não somente visualizam como um fenômeno biológico pode ser produzido e o que ainda é desconhecido sobre seu mecanismo, mas também delimitam hipóteses sobre esse mecanismo. Um diagrama fornece restrições e oferece

possibilidades de inferência que influenciam a hipótese e a investigação de mais elementos do mecanismo proposto.

No campo das ciências socioeconômicas, o economista norte-americano Angus Stewart Deaton explicou, conforme aponta Cartwright (2022:59), como constrói teorias para explicar as chamadas mortes de desespero nos Estados Unidos, como as decorrentes de envenenamento, suicídio e abuso de drogas:

Todos temos nossos métodos preferidos que achamos subutilizados. Meus favoritos pessoais são as tabelas cruzadas e os gráficos que ficam próximos aos dados; o trabalho árduo está em decidir o que colocar neles e como processar os dados para aprender algo que não sabíamos antes, ou que mude opiniões. Uma imagem ou tabela cruzada adequadamente construída pode minar a credibilidade de uma história causal amplamente acreditada ou aumentar a credibilidade de uma nova; tal evidência é mais informativa sobre causas do que um artigo com a palavra 'causal' em seu título. A arte está em saber o que mostrar. Mas eu não insisto que outros devam trabalhar dessa forma também. (TRADUÇÃO NOSSA)

Diante do exposto, conclui-se que a teoria nada é por si só; ela só pode existir em virtude de uma grande variedade de outras partes do vasto conjunto de Meccano da ciência. Não podemos ter teoria sem conceitos, e isso exige uma mistura de outras atividades científicas para estabilizar esses conceitos, identificar as partes do mundo que eles selecionam e medi-los.

3.6.4. A incidência da crítica sobre a Economia

A cláusula *ceteris paribus* é uma expressão latina que significa “*tudo o mais permanecendo constante*”. Em Economia, essa cláusula é frequentemente usada para isolar a relação entre duas variáveis ao pressupor que todas as outras variáveis relevantes permanecem constantes. Esse conceito é amplamente aplicado em modelos teóricos e análises econômicas para simplificar a realidade complexa, permitindo que economistas compreendam, em tese, como uma variável específica influencia outra.

Nancy Cartwright, sobretudo nas suas obras *The Dappled World* (1999) e *Hunting Causes and using Them* (2007), emerge como uma crítica fundamental do uso dessa cláusula na metodologia econômica. Ela argumenta que a dependência de leis *ceteris paribus* expõe uma deficiência intrínseca na Economia, que busca simplificar a realidade complexa em um nível que compromete seu poder explicativo. Segundo Cartwright, o problema não está em aperfeiçoar as leis econômicas, mas em redirecionar o método científico para aproximá-lo mais da prática real do cientista, que lida com um mundo intrinsecamente complexo e multifacetado.

Cartwright (2007) sustenta que as regularidades simples, como aquelas descritas por leis *ceteris paribus*, são insuficientes para capturar a complexidade dos fenômenos econômicos. Ela

propõe que, em vez de se concentrar nessas regularidades, a Economia deveria focar nas capacidades dos fatores econômicos e em como essas capacidades podem ser potencializadas para alcançar resultados desejados. Isso implica na construção de modelos que levem em consideração a especificidade e a complexidade das situações, ao invés de depender de simplificações que ignoram a realidade socioeconômica.

Um típico exemplo do uso da cláusula *ceteris paribus* é na análise de oferta e demanda. Quando os economistas querem examinar como o preço de um bem influencia a quantidade demandada, eles supõem que todas as outras variáveis, como renda do consumidor, preferências, preços de bens relacionados, e expectativas futuras, permanecem constantes. Isso permite isolar a relação direta entre preço e quantidade demandada. Os modelos econômicos frequentemente utilizam a cláusula *ceteris paribus* para simplificar as interações complexas do mercado. Por exemplo, em um modelo de crescimento econômico, pode-se analisar o impacto de um aumento na taxa de poupança sobre o crescimento do PIB, assumindo que fatores como tecnologia, políticas governamentais e condições demográficas não mudem. Na análise de política monetária, os economistas podem usar a cláusula *ceteris paribus* para entender como uma mudança na taxa de juros afetará o investimento, assumindo que outros fatores, como a confiança do consumidor e a política fiscal, permanecem constantes. Da mesma forma, ao analisar o impacto de uma política fiscal expansionista, pode-se isolar seus efeitos no consumo e na produção, supondo que outros elementos da economia não mudem.

As principais críticas, admitidas até mesmo pelos manuais contemporâneos, conforme Mankiw (2023), ao uso da cláusula *ceteris paribus* é a simplificação excessiva da realidade. A economia real é complexa e multifacetada, com muitas variáveis interagindo simultaneamente. Manter todas as outras variáveis constantes nunca será realista e seu caráter explicativo e preditivo sempre será afetado. As variáveis econômicas não permanecem constantes, havendo uma interação em cadeia à medida que uma variável é alterada. Na realidade, qualquer intervenção estatal como o aumento da taxa de juros para contenção da inflação necessariamente afetará outras variáveis econômicas como a confiança do consumidor, a poupança interna, os investimentos em bens de capital, as taxas de câmbio e o comércio internacional. Enfim, é sempre questionável a eficácia em previsões econômicas baseadas em modelos irrealistas que não podem contemplar a complexidade da realidade socioeconômica.

A abordagem alternativa proposta por Cartwright (2007) defende que o objetivo da ciência é descobrir a natureza das coisas, entendendo suas capacidades e como estas podem ser aproveitadas para produzir comportamentos previsíveis. Na Economia, isso significa que as

regularidades observadas são consequências da operação repetida de fatores com capacidades estáveis, dispostos de maneira adequada em um ambiente estável. Em outras palavras, as regularidades econômicas são fruto de uma máquina socioeconômica cuidadosamente ajustada.

Cartwright (2007) argumenta que as regularidades são secundárias em relação às capacidades dos fatores envolvidos. Padrões fixos de associação entre quantidades mensuráveis são uma consequência da operação repetida de fatores que têm capacidades estáveis dispostas de maneira adequada no ambiente apropriado. As regularidades são uma consequência da execução repetida e bem-sucedida de uma máquina socioeconômica estável. Portanto, o objetivo da ciência não é apenas descobrir regularidades, mas entender as capacidades subjacentes que geram esses padrões.

Destaca que um dos principais problemas com as regularidades na Economia é sua raridade. A Economia, como ciência, lida com uma mistura de fatores e tendências que operam em um ambiente no qual a mudança é a certeza. Portanto, é raro encontrar padrões regulares de associação que possam ser utilizados como base para a indução. Além disso, mesmo que tais regularidades existam, sua utilidade prática é limitada. Para construir modelos econômicos eficazes, é necessário compreender as capacidades dos componentes do sistema econômico e como eles interagem em diferentes arranjos, como sublinha (2007:142):

O problema mais imediato com as regularidades é que, como observou John Stuart Mill (MILL, 1836), “elas são poucas e raras”. É por isso que a economia não pode ser uma ciência indutiva. O que acontece na economia é uma consequência de uma mistura de fatores com diferentes tendências que operam num ambiente particular. A mistura está mudando continuamente; o mesmo acontece com o ambiente de fundo. Pouco existe por tempo suficiente para que surja um padrão regular de associações que possamos usar como base para a indução. Mesmo que a situação fosse suficientemente estável para que surgisse uma regularidade, descobri-la e registrá-la seria de utilidade limitada. (TRADUÇÃO NOSSA)

É, então, no mínimo ingênua a visão de que as regularidades econômicas podem ser reduzidas a associações simples entre quantidades observáveis ou mensuráveis. Várias regularidades que surgem na Economia não refletem o tipo de conhecimento fundamental desejado, qual seja, a compreensão do funcionamento de componentes básicos reorganizáveis. A interação de múltiplos fatores em um ambiente econômico dinâmico dificulta a identificação de regularidades úteis e duradouras, ou seja, que efetivamente possam ser aplicados em modelos com capacidade explicativa e preditiva, conforme assevera (2007:142):

O segundo problema com as regularidades é que, tal como na física, a maioria das regularidades que existem não reflete o tipo de conhecimento fundamental que

desejamos, e que por vezes temos. Queremos, como apontam Mill e Haavelmo, compreender o funcionamento de certos componentes básicos reorganizáveis. A maior parte do que acontece na economia é consequência da interação de grande número de fatores. Mesmo que o arranjo fosse apropriado e durasse o suficiente para que surgisse uma associação regular (isto é, eles constituem uma máquina socioeconómica), essa associação não nos ensinaria imediatamente o que queremos saber sobre como as partes funcionam separadamente. Daí os lamentos sobre a quase impossibilidade em economia de realizar experiências controladas concebidas especialmente para realizar este trabalho. O que precisamos saber é sobre as capacidades das diferentes partes. (TRADUÇÃO NOSSA)

Uma das estratégias utilizadas pelos teóricos é recorrer a regularidades contrafactuais, sugerindo que as leis são identificadas com regularidades que ocorreriam se as circunstâncias fossem diferentes. Cartwright (2007) critica essa abordagem, argumentando que as leis da natureza não podem ser definidas por regularidades que não ocorrem em lugar algum. Ela questiona a utilidade de tais regularidades contrafactuais e propõe uma ontologia mais natural, que fala sobre causas, prevenções, fatores contribuintes e desencadeantes. Aponta que as afirmações causais e as atribuições de capacidades não são mais difíceis de testar do que as afirmações sobre regularidades contrafactuais. Na verdade, muitas vezes, são impossíveis de serem isoladas. Consequentemente, a busca por regularidades contrafactuais como base para leis económicas é inadequada e insuficiente para capturar a complexidade dos sistemas económicos.

A crítica de Cartwright (2007:144) é forte sobre a inaplicabilidade dos contrafactuais na Economia e acaba até por atacar a teoria dos mundos possíveis de David Lewis:

Quando confrontados com o fato de que parece haver muito mais leis do que existem regularidades, os teóricos da regularidade estão aptos a defender a sua visão recorrendo a regularidades contrafactuais. As leis são identificadas não com regularidades que prevalecem, mas com regularidades que existiriam se as circunstâncias fossem diferentes. É bastante comum agora analisar contrafactuais introduzindo uma série de outros mundos “possíveis”. As leis revelam-se então regularidades que ocorrem “em outro lugar”, embora não ocorram aqui – isto é, mesmo que não ocorram de todo. Como visão sobre o que constitui uma lei da natureza, esta versão “modalizada” da explicação da regularidade parece ainda mais implausível do que a original. Uma lei da natureza deste mundo - isto é, uma lei da natureza ponto final, uma vez que este é o único mundo que existe - consiste numa regularidade que não chega a lugar nenhum. (TRADUÇÃO NOSSA)

A teoria de David Lewis não é tão simplista e tem o seu mérito para reconhecer que é útil para inferir a verdade de um contrafactual, isto é, se instanciássemos o antecedente do contrafactual repetidas vezes, o consequente ocorreria regularmente. Mas a pergunta é ontologicamente anterior: que sentido faz afirmar que essas leis económicas consistem em regularidades que não existem em lugar algum?

3.7. Modelos, fábulas e a relevância para a Filosofia da Economia

Nancy Cartwright (1999), no capítulo *Fables and Models*, introduz uma poderosa analogia entre modelos científicos e fábulas, argumentando que ambos desempenham papéis semelhantes na produção de conhecimento. Assim como uma fábula transforma ideias abstratas em histórias concretas e ilustrativas, um modelo faz algo similar ao dar vida a princípios teóricos em contextos específicos. Na visão de Cartwright, essa relação entre o abstrato e o concreto revela a limitação de tratar as leis científicas como verdades universais aplicáveis a toda a realidade. Na Economia, essa crítica se torna ainda mais pertinente, dado o uso constante de simplificações e idealizações para criar modelos teóricos que buscam explicar fenômenos complexos.

O ponto central é que modelos e fábulas não são meras reproduções exatas da realidade, mas construções que mediam a teoria e o mundo. Isso desafia a concepção tradicional de que o objetivo dos modelos seria capturar uma verdade absoluta e universal. Em vez disso, como Cartwright propõe, os modelos são ferramentas para explorar situações específicas e idealizadas, oferecendo insights sobre o que pode acontecer em determinados contextos controlados, sem a pretensão de esgotar a complexidade do mundo real.

Assim como a fábula precisa de uma moral subjacente para ter sentido, o modelo econômico depende de leis e princípios abstratos que ele busca representar em um contexto específico. Por exemplo, a famosa equação de oferta e demanda $Q_d = a - bP$ e $Q_s = c + dP$ não descreve diretamente o mundo real, mas sim um sistema idealizado em que todas as demais variáveis são mantidas constantes pela cláusula *ceteris paribus*. Essa simplificação é análoga a uma fábula que isola uma lição moral específica, desconsiderando todas as circunstâncias adicionais que possam complicar a história.

Cartwright argumenta que tais idealizações são úteis, mas possuem limites. A aplicação literal de leis e modelos na Economia pode ser enganosa, uma vez que o comportamento econômico é sensível às contingências e à variabilidade do contexto. A demanda por um único bem não pode ser prevista com precisão apenas a partir de uma equação, porque a realidade é muito mais complexa e sujeita a intervenções sociais, culturais e políticas. Assim como a moral de uma fábula não se aplica universalmente, um modelo econômico precisa ser lido com cautela, considerando que ele só será verdadeiro dentro de condições muito específicas.

Uma das lições mais importantes que Cartwright extrai da analogia com as fábulas é que os modelos não são apenas intermediários entre a teoria e a realidade, mas possuem vida própria. Modelos econômicos frequentemente exploram possibilidades e interações que podem nunca ocorrer na prática, mas que ajudam os economistas a entenderem os potenciais cenários

e as consequências. Por exemplo, modelos de equilíbrio geral frequentemente assumem um mercado com agentes racionais e informação perfeita: um cenário irreal, mas que serve para examinar a estrutura lógica de certos mecanismos econômicos.

A analogia com as fábulas é útil, outrossim, para entender que o valor do modelo não reside em sua correspondência exata com a realidade, mas em sua capacidade de nos ensinar. Assim, ao estudar um modelo, como o de oferta e demanda, o objetivo não é prever exatamente algo sobre como certos fatores podem interagir o comportamento de consumidores e produtores em um mercado real, mas entender os princípios que regem essas interações em situações ideais e como as capacidades da demanda e da oferta se impactam e influenciam à medida que se alteram.

Cartwright sugere que os modelos são úteis não porque identificam leis universais, mas porque revelam as capacidades dos elementos envolvidos. Isso é especialmente relevante na Economia, onde a interação entre agentes é complexa e frequentemente não obedece a padrões fixos. A Economia não pode se contentar com regularidades simples, mas deve investigar como diferentes elementos podem gerar diferentes resultados em diferentes arranjos. Assim como uma fábula nos ensina uma lição ao apresentar uma situação específica, um modelo econômico revela as capacidades dos elementos ao colocá-los em interações idealizadas.

A metáfora de Cartwright também sugere que a aplicação prática dos modelos econômicos requer uma avaliação cuidadosa das condições em que essas capacidades se manifestam. Um modelo é apenas tão útil quanto sua capacidade de capturar as interações relevantes no contexto analisado. Por isso, o economista, como um contador de histórias, deve escolher cuidadosamente quais elementos incluir no modelo e quais deixar de fora, garantindo que a narrativa construída seja significativa para o problema em questão.

Narrativas desempenham um papel central na interpretação dos modelos, segundo Cartwright. Assim como uma fábula não tem valor sem a moral que a acompanha, um modelo econômico precisa de uma narrativa que explique sua aplicação e relevância. As narrativas na Economia fornecem o contexto necessário para entender como e por que um modelo é válido em certas circunstâncias e não em outras. Por exemplo, a narrativa que acompanha o modelo de oferta e demanda pode explicar como consumidores e produtores ajustam seu comportamento com base nas expectativas de preço, mas também deve alertar para as limitações desse modelo em mercados com informação imperfeita ou poder de monopólio.

A Filosofia da Economia, portanto, se beneficia ao adotar essa visão mais rica dos modelos e das narrativas. Em vez de tratar os modelos como representações fiéis da realidade,

a Filosofia da Economia deve explorá-los como ferramentas heurísticas, que ajudam a revelar as capacidades dos agentes e dos mercados em situações específicas. Essa abordagem permite uma análise mais crítica e matizada da ciência econômica, reconhecendo tanto o valor quanto as limitações dos modelos utilizados.

A analogia entre modelos e fábulas, conforme desenvolvida por Nancy Cartwright, oferece uma perspectiva poderosa para a Filosofia da Economia. Ela nos lembra que a ciência econômica não pode ser reduzida a leis universais e generalizações simplificadas, mas deve ser vista como um esforço contínuo para entender e explorar as capacidades dos agentes e dos sistemas econômicos. Assim como as fábulas ensinam lições importantes sem a pretensão de capturar toda a complexidade da vida, os modelos econômicos nos ajudam a entender certos aspectos da realidade sem a pretensão de serem verdades absolutas.

A aplicação desse pensamento na Filosofia da Economia incentiva uma abordagem mais humilde e crítica, que reconhece a importância da diversidade de metodologias e da interdependência entre diferentes disciplinas. Em vez de buscar regularidades fixas e universais, os economistas devem se concentrar em entender as condições sob as quais certos padrões emergem e em como essas condições podem ser manipuladas para produzir resultados desejáveis. Assim, a Filosofia da Economia pode se tornar uma ferramenta valiosa para orientar a prática econômica, fornecendo um entendimento mais profundo e matizado dos modelos e suas narrativas.

Com essa visão, o próximo passo natural será integrar as ideias de Cartwright sobre capacidades e limitações dos modelos econômicos com a concepção de máquinas nomológicas, que estruturam a ciência.

Ao final, essa análise permitirá uma transição fluida para a discussão de como a crítica metodológica de Cartwright se encaixa na construção de uma ciência econômica mais pragmática e orientada para a realidade para, enfim, avançarmos para possíveis reflexos na Filosofia do Direito e como o conceito de Direito pode ser repensado à luz destas contemporâneas contribuições da Filosofia da Ciência.

3.8. Os modelos econômicos

Julian Reiss (2013) oferece uma análise profunda sobre a natureza e o papel dos modelos econômicos, destacando as complexidades filosóficas e metodológicas que os envolvem. Reiss inicia sua análise observando a mudança terminológica e metodológica na Economia contemporânea, onde se prefere o termo *modelos* em vez de *leis*, *princípios* ou *teorias*. Economistas e econometristas falam frequentemente de *modelos de escolha racional* em vez

de *teorias de escolha racional*, refletindo uma mudança não apenas de linguagem, mas também de abordagem na forma de investigar fenômenos econômicos. A predominância do discurso sobre modelos não é meramente uma mudança terminológica, mas reflete uma mudança metodológica significativa. Modelos são ferramentas intelectuais essenciais à pesquisa.

Reiss (2013) explora a problemática filosófica associada aos modelos, destacando que os economistas investigam entidades ficcionais cujas propriedades e propensões causais são examinadas dentro dos limites de um modelo. Isso contrasta com experimentos laboratoriais ou de campo, em que os resultados podem refutar previsões. Nos modelos, os economistas interagem com entidades fictícias, as implicações lógicas dos axiomas que definem o modelo nunca são decepcionadas. Embora a descoberta das implicações de um conjunto de axiomas possa ser árdua, a natureza dessa tarefa é distinta da realização de experimentos empíricos.

Um ponto levantado por Reiss envolve a visão do economista Jerry Allen Hausman, que considera os modelos como definições de predicados. Ao modelar uma empresa com um único produto e dois insumos, por exemplo, os economistas estão, segundo Hausman, definindo um conceito específico, e não necessariamente propondo uma teoria geral. Tal visão reforça que a Economia é essencialmente baseada em modelos e que, por serem simplificações, os modelos são, em algum nível, sempre falsos. Essa falsidade levanta uma questão central: se os modelos são essencialmente idealizações, podem as explicações econômicas baseadas neles ser consideradas causais?

Para ilustrar, Reiss examina o modelo de localização espacial de Harold Hotelling, descrito no artigo *Stability in Competition* publicado originalmente em 1929, que exemplifica o funcionamento dos modelos econômicos. O modelo de Hotelling descreve dois vendedores competindo em um segmento linear, com uma série de pressupostos idealizados, como demanda inelástica e custos de transporte lineares. Ao alterar ligeiramente suposições, como a elasticidade da demanda, o modelo gera resultados substancialmente diferentes, indicando uma falta de robustez que compromete sua aplicabilidade. Esse exemplo destaca como pequenas variações nas suposições podem alterar drasticamente as conclusões do modelo, problematizando sua utilidade como ferramenta explicativa.

Além disso, Reiss explora as formas de idealização em modelos científicos, referindo-se ao filósofo William Wimsatt, que classifica as idealizações de acordo com seu contexto e aplicabilidade. Alguns modelos econômicos, segundo Reiss, vão além das idealizações apropriadas e acabam por incluir especificações que afetam diretamente os resultados, distanciando-se da realidade.

A análise culmina na questão de saber se os modelos econômicos podem realmente ser considerados explicativos, dada a falsidade de suas suposições. Reiss recorre à visão da filósofa Anna Alexandrova, que vê os modelos como estruturas heurísticas para formular hipóteses causais que precisam ser testadas empiricamente. Para Anna Alexandrova, sobretudo nos artigos *Making Models Count* de 2008 e *It's just a feeling: why economic models do not explain* de 2013, os modelos funcionam como estruturas para formular hipóteses causais, que depois precisam ser testadas através de experimentos ou observações empíricas para validar sua aplicabilidade e relevância. De acordo com Alexandrova, os modelos econômicos não fazem afirmações diretas sobre o mundo real. Em vez disso, eles definem predicados e exploram possibilidades conceituais. Só em conjunto com uma hipótese teórica, um modelo pode dizer algo sobre o mundo e, assim, ser explicativo. Portanto, os modelos são considerados dispositivos heurísticos, que ajudam a gerar hipóteses causais, as quais precisam ser confirmadas experimentalmente antes de serem usadas para explicar fenômenos econômicos.

A abordagem de Alexandrova sublinha a importância de testar empiricamente as hipóteses derivadas dos modelos econômicos, destacando a necessidade de um vínculo robusto entre teoria e observação prática. Ela sugere que, embora os modelos possam ser úteis para sugerir caminhos causais possíveis, a verificação empírica é essencial para estabelecer a validade e a confiabilidade dessas hipóteses no contexto econômico real.

Reiss (2013) conclui que, embora os modelos desempenhem várias funções importantes, como a exploração conceitual e a formulação de hipóteses modais, eles não conseguem fornecer sempre explicações causais genuínas devido à falsidade de suas suposições e à falta de robustez. A noção de que modelos unificadores são explicativos é contestada pela falta de rigor nos padrões de argumentação da Economia, que permitem a geração de muitos argumentos a partir de pressupostos amplamente irrestritos.

A complexidade dos modelos econômicos é aprofundada pela análise de Reiss sobre a natureza das idealizações. Ele discute como os modelos simplificam a realidade ao extremo para isolar certos fatores, mas ao fazê-lo, acabam por criar representações que muitas vezes não correspondem a nenhum sistema real e, pelo distanciamento, torna-se impossível a reaproximação para aplicação na realidade. Essa abordagem gera um problema metodológico central: os modelos se tornam altamente específicos às suas próprias suposições e, por consequência, suas previsões podem não ser aplicáveis a situações reais. Reiss explora como a robustez dos modelos, ou sua capacidade de produzir resultados consistentes sob variações nas suposições, é fundamental para avaliar sua validade. Contudo, ele destaca que testes de robustez

são difíceis de realizar devido à complexidade matemática envolvida ou à falta de dados empíricos adequados.

A discussão se estende para o papel dos modelos como ferramentas heurísticas *versus* explicativas. Reiss (2013) cita novamente Anna Alexandrova, que vê os modelos como estruturas para formular hipóteses causais que precisam ser testadas empiricamente. Isso contrasta com a visão de que os modelos são explicativos por si mesmos. A questão central é se os modelos podem ser considerados explicativos quando suas suposições são conhecidamente falsas.

Reiss explora, outrossim, a ideia de que os modelos são verdadeiros se abstratamente considerados, segundo ele, uma noção desenvolvida por Nancy Cartwright e defendida por Uskali Mäki, na sua principal obra *Economics for Real* de 2012. Segundo essa perspectiva, os modelos capturam a operação de fatores causais específicos ao idealizar outras influências. Porém, Reiss argumenta que essa visão é problemática porque muitos modelos econômicos não isolam fatores causais de maneira que permita a extrapolação para sistemas reais.

Nancy Cartwright, em sua obra *Hunting Causes and Using Them: Approaches in Philosophy and Economics* (2007) discute a limitação dos modelos econômicos e apresenta considerações complementares às críticas de Reiss.

A concepção de Cartwright sobre modelos econômicos começa com uma crítica à ideia de que a Economia somente pode ser estudada através de leis *ceteris paribus*, que são válidas apenas quando todas as outras condições permanecem constantes, como já exposto anteriormente. O empirismo impõe restrições severas aos tipos de propriedades que podem aparecer nas leis da natureza, limitando-se ao observável e mensurável. Na Economia, isso se traduz na necessidade de que as leis sejam formuladas em termos de quantidades mensuráveis, o que, segundo Cartwright, é insuficiente para capturar a complexidade dos fenômenos econômicos.

Cartwright (2007) utiliza exemplos para ilustrar como as leis da natureza, tal como concebidas pelos empiristas, falham em capturar a realidade das ciências sociais e econômicas. A especificação de uma equação determinística ou de uma distribuição de probabilidade sobre um conjunto de quantidades mensuráveis se torna o paradigma para uma lei da natureza, excluindo as leis *ceteris paribus*. Isso significa que todas as quantidades estudadas são qualitativamente semelhantes, sem distinções fixadas por padrões de associação ou observação. Como resultado, torna-se impossível identificar categorias apropriadas que diferenciem fatores condicionantes das leis dos fatores que nelas se enquadram.

Cartwright argumenta que a abordagem das leis de cobertura é inadequada para grande parte do trabalho na teoria econômica moderna. Ela defende que nosso objetivo na ciência é descobrir a natureza das coisas, entender suas capacidades e como essas capacidades podem ser aproveitadas para produzir comportamentos previsíveis. Na Economia teórica, as regularidades são secundárias. Padrões fixos de associação entre quantidades mensuráveis são uma consequência da operação repetida de fatores com capacidades estáveis em ambientes apropriados. As regularidades são, assim, um subproduto da execução bem-sucedida de uma máquina socioeconômica estável.

Um ponto central da crítica de Cartwright é que a teoria econômica moderna, ao focar em modelos ao invés de leis, sugere uma atitude experimental e provisória em relação às explicações econômicas. Os modelos em Economia não partem de um conjunto de regularidades fundamentais, mas sim de um projeto de uma máquina socioeconômica que, se implementada, deve gerar o comportamento a ser explicado. Esse enfoque permite uma maior flexibilidade e adaptabilidade ao lidar com a complexidade e a variabilidade dos fenômenos econômicos.

Não cabe, portanto, qualquer explicação de regularidade com base em necessidade, associação ou regularidade. Propõe que, ao invés de buscar regularidades universais, a teoria econômica deve focar em entender os mecanismos subjacentes e como eles podem ser organizados para produzir resultados previsíveis. Os modelos econômicos devem ser vistos como projetos de máquinas socioeconômicas, cuja implementação pode levar à emergência de regularidades observáveis. Essa visão enfatiza a importância das condições *ceteris paribus* e dos mecanismos específicos ao invés de leis gerais e abrangentes.

Logo, pode-se concluir que Nancy Cartwright (2007) não condena a utilização de modelos econômicos, mas os ressignifica para serem vistos como máquinas socioeconômicas estáveis que auxiliam no estudo das capacidades de seus componentes e de suas interações.

3.9. O fracasso do modelo dedutivo nomológico e a proposta das máquinas nomológicas socioeconômicas

Julian Reiss (2013) examina em profundidade o conceito de explicação científica na Economia, concentrando-se na relação tradicional entre explicação científica e leis científicas, uma perspectiva defendida tanto por filósofos quanto por economistas que veem a explicação de fenômenos econômicos como a subsunção a uma lei científica. Reiss explora o modelo dedutivo-nomológico de explicação, que, embora hoje amplamente considerado inadequado,

ofereceu um ponto de partida para a compreensão das limitações da explicação científica, incentivando a busca por alternativas mais adequadas.

O caráter explicativo da ciência é um aspecto central e, por isso, um desafio complexo. Na Filosofia da Ciência contemporânea, os fenômenos são frequentemente inferidos a partir de dados observáveis, não sendo necessariamente diretamente perceptíveis. Esses fenômenos são idealizações derivadas dos dados, que podem refletir tanto influências causais quanto as peculiaridades dos dispositivos de medição. Essa perspectiva também é adotada por economistas, ao constarem que as teorias não explicam fatos brutos, mas versões idealizadas, chamadas de fatos estilizados. Essa distinção entre *explanandum* (o fenômeno a ser explicado) e *explanans* (as premissas explicativas) é fundamental no modelo dedutivo-nomológico, desenvolvido pelos positivistas lógicos e muito bem exposto por Carl Hempel (1965), para os quais uma explicação científica deve ser um argumento logicamente válido que contenha ao menos uma lei científica. Contudo, diferenciar leis científicas genuínas de generalizações acidentais é um desafio constante: enquanto “*não há nenhuma esfera de urânio-235 que seja maior do que 20 quilômetros de diâmetro*” pode ser considerada uma lei genuína, “*não há nenhuma esfera de ouro maior que 20 quilômetros*” é apenas uma verdade acidental.

Segundo Reiss (2013), o modelo dedutivo-nomológico possui diversas falhas. Primeiramente, filósofos como Donald Davidson argumentam que o comportamento humano não se enquadra em leis, defendendo que não há leis psicofísicas que conectem eventos mentais e físicos de forma universal. Atualmente, reconhece-se que o comportamento humano não pode ser subsumido a uma lei que preveja generalizações universais.

Além disso, as generalizações em ciências sociais são raramente universais, sendo sujeitas a exceções e cláusulas *ceteris paribus*. Tais generalizações se apresentam como tendências causais, que ocorrem quando um fator empurra outro em uma direção específica, mesmo que interferências externas estejam presentes. Portanto, ainda que a explicação científica seja um dos principais objetivos da Economia, o modelo dedutivo-nomológico é inadequado para capturar sua complexidade.

Em *Hunting Causes and Using Them: Approaches in Philosophy and Economics* (2007), Nancy Cartwright discute a aplicação de modelos e a criação de máquinas nomológicas socioeconômicas como uma forma de entender as regularidades econômicas. Ela ilustra suas ideias utilizando o modelo teórico proposto pelo vencedor do prêmio Alfred Nobel de Economia em 2016 Oliver Simon D’Arcy Hart e pelo economista britânico John Halstead Hardman Moore em *Theory of Debt Based on the Inalienability of Human Capital* de 1994.

Publicado no *Quarterly Journal of Economics* em 1994, o estudo de Oliver Hart e John Moore explora como a inalienabilidade do capital humano influencia a estrutura dos contratos de dívida. Eles argumentam que, devido à natureza inalienável do capital humano, os contratos de dívida enfrentam limitações importantes. Em particular, os autores mostram que, quando o capital humano não pode ser utilizado como garantia e os empresários podem facilmente sair de contratos com apenas pequenas penalidades, isso pode levar à ineficiência no mercado de crédito. Esta ineficiência se manifesta na forma de alguns projetos rentáveis que não são realizados porque os credores não conseguem garantir que receberão o pagamento, dado que não podem apreender o capital humano dos empresários. O estudo utiliza modelos teóricos baseados na teoria dos jogos para demonstrar como essas restrições afetam os contratos de dívida, com consequências sobre seus resultados econômicos, sua eficiência e as condições sob as quais podem ser exequíveis.

Esse modelo, pela leitura de Cartwright (2007), exemplifica a construção de uma máquina nomológica, destacando que aspectos cruciais dos contratos de dívida são determinados pela incapacidade dos empresários de se manterem presos a contratos, podendo se retirar com pequenas penalidades, exceto pela perda dos ativos do projeto. Cartwright destaca que, de acordo com Hart e Moore, alguns contratos de dívida podem ser inexecutáveis, resultando em ineficiência, o que significa que alguns projetos rentáveis podem não ser realizados.

O modelo apresenta uma máquina de brinquedo que, se colocada em funcionamento repetidamente, gera uma regularidade econômica interessante. As peças que compõem a máquina, suas propriedades e capacidades, são montados como numa engrenagem com regras de funcionamento que possibilitam o resultado da operação. Os componentes incluem dois jogadores, o devedor ou empreendedor e o credor. Há características específicas, como taxas de desconto iguais, motivação puramente pela ganância, operação sob perfeita certeza e habilidade de cálculo perfeita e gratuita. As extensões do modelo consideram oportunidades de reinvestimento e simulações de negociações com novos credores.

Cartwright (2007) argumenta que, para uma regularidade como a descrita por Hart e Moore ser válida *ceteris paribus*, deve haver uma máquina com estrutura apropriada para gerar essa regularidade. As condições *ceteris paribus* descrevem a estrutura da máquina que torna as leis econômicas verdadeiras. Por isso, as leis econômicas não podem ser entendidas apenas como regularidades sem considerar as máquinas que as geram. Assim, as condições *ceteris paribus* têm um papel crucial em leis econômicas como a de Hart e Moore.

Cartwright ainda destaca três aspectos importantes das máquinas socioeconômicas, encapsulados no slogan *as leis socioeconômicas são criadas por máquinas socioeconômicas*. Primeiro, seguindo a terminologia de Aristóteles, ela vê as naturezas como primárias e os comportamentos, mesmo os regulares, como derivados da operação repetida de sistemas cujas naturezas permanecem fixas por tempo suficiente para manifestar a regularidade resultante. Essa visão analítica é contrastada com a visão holística das analogias orgânicas, onde o comportamento dos componentes, quando separados, pouco ensina sobre como funcionam juntos no organismo.

Em seguida, a analogia da máquina sublinha a natureza analítica do pensamento econômico. Grande parte do trabalho econômico baseia-se na esperança de que possamos entender diferentes aspectos da Economia separadamente e, posteriormente, combinar essas lições para fornecer uma descrição mais completa e realista. Essa abordagem é central para o uso da idealização e correção comum na Economia.

Por fim, Cartwright (2007) aborda a questão da evolução das máquinas. Ao contrário das máquinas comuns, que não evoluem e precisam ser montadas e cuidadosamente projetadas, as máquinas socioeconômicas podem ter uma estrutura dinâmica e evolutiva, cuja montagem e design são etapas críticas para o funcionamento.

Ao final de seu argumento sobre como os modelos econômicos podem ser vistos como máquinas nomológicas em Economia, Cartwright (2007:148) discute a relevância da preocupação com a metafísica das leis econômicas:

As minhas razões para me dedicar à metafísica das leis econômicas derivam principalmente destas preocupações metodológicas. Enquanto estivermos dominados pela visão da regularidade - o que acontece tanto com os economistas quanto com os filósofos - provavelmente restringiremos os nossos esforços em metodologia ao refinamento cada vez mais preciso das nossas técnicas estatísticas e deixaremos desconsiderados e sem melhorias os nossos métodos de escolha do modelo. (TRADUÇÃO NOSSA)

Argumenta que, enquanto estivermos presos à visão da regularidade, provavelmente restringiremos nossos esforços metodológicos ao refinamento das técnicas estatísticas, negligenciando a tarefa de identificar as capacidades dos componentes dos modelos. Para ela, preocupar-se com a ontologia da Economia permite focar na melhoria dos métodos de escolha dos modelos de explicação da realidade e previsibilidade dos fenômenos econômicos.

Ao traçar um derradeiro paralelo entre Economia e Física, Cartwright (2007:151) questiona se as leis e métodos das duas disciplinas são fundamentalmente diferentes. Ela sugere que ambas trabalham a partir do estudo da natureza e capacidade das propriedades que existem

para construir máquinas que produzem regularidades. As leis econômicas, assim como as leis físicas, são válidas *ceteris paribus*, e isso é uma questão dos sistemas estudados, não uma deficiência das disciplinas:

...o conhecimento sobre as capacidades das instituições e dos indivíduos e o que essas capacidades podem fazer se forem reunidas e reguladas de forma apropriada. Será que isto realmente constitui uma diferença entre a Economia, por um lado, e a Física, por outro? [...] acho que não. Às vezes argumenta-se que a teoria geral da relatividade funciona como uma verdadeira teoria da lei de cobertura. Começa com regularidades que são genuinamente universais e verdadeiras [...] Talvez. Mas a maior parte da Física funciona de maneira diferente. Assim como a Economia, a Física usa o método analítico. [...] Até mesmo a Física precisa de máquinas para gerar regularidades – máquinas no sentido de configurações estáveis de componentes com capacidades determinadas devidamente protegidas e repetidamente postas em funcionamento. Se isto estiver correto, então as diferenças na metafísica das leis naturais que tenho vindo a descrever não são diferenças entre a Economia e a Física, mas antes entre domínios onde o modelo da lei de cobertura prevalece e aqueles onde o método analítico prevalece. A Economia e a Física empregam igualmente leis *ceteris paribus*, e isso é uma questão dos sistemas que estudam, e não uma deficiência no que têm a dizer sobre eles. (TRADUÇÃO NOSSA)

Portanto, a compreensão das regularidades econômicas exige reconhecer que são geradas por máquinas nomológicas socioeconômicas e o ponto fundamental é de ordem ontológica. É não só possível, mas necessário, que a atividade científica seja redirecionada para a pesquisa de entidades inobserváveis e suas capacidades naturais para descobri-las empiricamente e, devidamente articuladas em máquinas nomológicas socioeconômicas, possibilitar a explicação das regularidades. Desta tese, poder-se-á avançar com novas possibilidades epistemológicas nos diferentes e complexos campos da atividade científica, com maior poder explicativo e preditivo da ciência.

4. A EXPANSÃO DO CONCEITO DE MÁQUINAS NOMOLÓGICAS PARA O DIREITO

4.1 O sistema jurídico como máquina nomológica

A concepção do sistema jurídico como uma máquina nomológica emerge da inflexão ontológica operada por Nancy Cartwright, cuja crítica ao modelo lewisiano-humano de ciência desloca o foco explicativo das leis universais e invariantes para as capacidades de entidades específicas, sejam elas naturais ou sociais, em produzir efeitos determinados sob condições adequadas. Em vez de perseguir abstrações de validade ilimitada, a ciência passa, nessa chave de leitura, a dedicar-se à construção de modelos situados, verdadeiros arranjos operacionais em que elementos interagem de forma coordenada para gerar resultados previsíveis. Quando esse modelo é transposto para o campo jurídico, o Direito não mais se apresenta como um corpo de normas estáticas e universais, mas como um sistema dinâmico, desenhado para modular comportamentos e organizar a convivência social conforme as finalidades estabelecidas por um poder legitimado à sua conformação.

Como anteriormente argumentado, a reconceituação cartwrightiana da ciência produz um impacto profundo sobre a maneira como se compreende a Economia, pois evidencia a esterilidade das tentativas de erigir modelos econômicos em analogia com as leis naturais. Abandonada a ilusão de uma ciência social regida por regularidades inexoráveis, restou mais frutífero o caminho de considerar os fenômenos econômicos como compostos por capacidades e tendências que operam em contextos historicamente situados. A mesma guinada se revela promissora também para o Direito. Em lugar de buscar uma dogmática jurídica fundada em abstrações universalizantes, torna-se mais eficaz compreender o sistema jurídico como um conjunto de mecanismos regulatórios configurados para gerar efeitos observáveis em circunstâncias delimitadas.

A força disruptiva da proposta de Cartwright reside justamente em sua fecundidade transdisciplinar. Embora não tenha ela se debruçado sobre o Direito, as premissas de sua teoria permitem vislumbrar caminhos de aplicação também nesse campo. Ao final desta tese, é possível concluir, ainda que de forma introdutória, um horizonte em que o Direito se constrói como um laboratório normativo, apto a isolar variáveis, acionar capacidades e organizar engrenagens para a produção de comportamentos desejados, em consonância com os objetivos traçados por quem detém o poder de conformar o ordenamento.

Pensar o Direito como uma máquina nomológica é concebê-lo como um sistema de normas interdependentes, dispostas e ajustadas de forma a promover resultados previsíveis no âmbito da vida social. Assim como, nas ciências naturais e sociais, os modelos científicos não aspiram mais a captar essências imutáveis, mas sim a operar com eficácia em contextos controlados, o Direito, nessa leitura, deve ser compreendido como um mecanismo de regulação e intervenção que visa à produção de estabilidade, segurança e direcionalidade comportamental.

Sua funcionalidade não decorre de um fundamento moral intrínseco, mas de sua capacidade de responder de forma eficaz às exigências sociais, operando como um instrumento de controle e previsibilidade. As normas jurídicas, concebidas como componentes dessa máquina, são constantemente calibradas para reagir a transformações no contexto político, econômico e cultural. O sistema jurídico não se encerra, pois, em um conjunto de dispositivos coercitivos estáticos, mas se revela enquanto mecanismo adaptativo, apto a reorganizar suas engrenagens normativas para garantir o funcionamento eficaz da ordem social.

O exemplo das leis de trânsito é elucidativo. Mais do que prever penalidades, essas normas estabelecem padrões de conduta que permitem a circulação ordenada e segura de indivíduos no espaço urbano. Do mesmo modo, os tipos penais incriminadores, ao estabelecerem quais condutas são vedadas e quais são as sanções associadas a sua prática, delineiam um espaço normativo em que o indivíduo pode antever os limites de sua atuação. Essas engrenagens são, pois, dispostas para induzir comportamentos e, ao mesmo tempo, organizar a convivência.

A flexibilidade é, nessa concepção, atributo essencial do Direito enquanto máquina nomológica. Assim como, na ciência, os modelos operam de modo eficaz apenas quando configurados para contextos específicos, no âmbito jurídico a capacidade de adaptar as normas às transformações sociais, tecnológicas e culturais é condição para a permanência da eficácia do sistema. Reformas legislativas que enfrentam questões novas, como o uso de tecnologias emergentes ou os desafios do mundo digital, são expressões dessa plasticidade.

Para que essa máquina mantenha seu desempenho, exige-se um acompanhamento contínuo das condições externas. Nancy Cartwright sustenta que o funcionamento regular de uma máquina nomológica exige a manutenção de suas condições de operação, com o recurso à cláusula *ceteris paribus*, a fim de isolar os efeitos desejados. No Direito, a aplicação desse princípio se traduz na necessidade de monitoramento constante do contexto econômico, social e ideológico, de modo que as normas continuem a operar de modo eficaz.

A técnica de indução comportamental pela política tributária é um exemplo robusto da articulação entre engrenagens jurídicas e sociais. Suponha-se, por exemplo, que o governo brasileiro deseje estimular o consumo de vinho nacional. Para tanto, poderá classificar o vinho como alimento e não como bebida alcoólica, excluindo-o das normas tributárias restritivas aplicadas às demais bebidas. Ao mesmo tempo, permitirá ampla propaganda comercial, aumentando sua visibilidade e consumo. Se o intuito for beneficiar apenas a indústria nacional, pode-se restringir o benefício ao vinho de origem brasileira, manipulando o sistema tributário para elevar a oferta e reduzir os preços.

Esse exemplo evidencia como a cláusula *ceteris paribus* funciona também como instrumento de vigilância sobre a estabilidade das condições externas que interferem na máquina jurídica. Mudanças abruptas, como alternância de governantes ou crises econômicas, podem comprometer a previsibilidade e exigir reconfigurações. Daí decorre a obrigação permanente do titular do poder em avaliar os efeitos dos fatos sociais, suas tendências e desdobramentos, a fim de ajustar os componentes da máquina e preservar sua capacidade de produção de efeitos.

Importa assinalar que as peças da máquina não se limitam a normas. Incluem também instituições, projetos, procedimentos e políticas. No mesmo exemplo do vinho, é possível acoplar à engrenagem jurídica um banco de desenvolvimento com linhas de crédito para produtores de uvas ou reforçar a atuação policial e fiscal em fronteiras para conter o contrabando e o descaminho. Cada componente é articulado segundo suas capacidades específicas, compondo um arranjo que, devidamente ajustado, maximiza a produção de efeitos desejados.

A leitura do sistema jurídico como máquina nomológica, portanto, alinha-se ao pensamento de Cartwright ao reconhecer que não há universalidade normativa aplicável a todas as situações. O Direito, como arranjo técnico-instrumental, é configurado para operar dentro de condições determinadas, com vistas à regularidade comportamental. Em contextos sociais dinâmicos, sua eficácia depende da capacidade de ajuste contínuo, da vigilância permanente sobre suas variáveis e da inteligência técnica na montagem de suas engrenagens. A máquina jurídica não se autolegitima por valores externos, mas por sua competência em produzir efeitos que interessem ao titular do poder que a aciona e reconfigura segundo as demandas do contexto.

4.2. A relevância histórica de se conceituar o Direito

Antes de se explorar diretamente os desdobramentos que o pensamento de Nancy Cartwright pode ensejar no campo jurídico, impõe-se uma precaução metodológica: não se deve

negligenciar a longa tradição teórica dedicada à conceituação do Direito. Ignorar essa trajetória histórica significaria reduzir a presente proposta a um exercício de abstração descolado do debate filosófico que, ao longo dos séculos, problematizou incessantemente o que é o Direito e quais funções exerce. Contudo, também seria infrutífero enveredar por uma exposição exaustiva da história das ideias jurídicas, tarefa que demandaria uma tese própria, voltada exclusivamente à história da Filosofia do Direito. Assim, buscar-se-á um equilíbrio entre esses dois riscos, oferecendo um panorama reflexivo, ainda que seletivo e incompleto, acerca dos sentidos atribuídos ao Direito ao longo do tempo, com o objetivo de situar a proposta contemporânea de concebê-lo como uma máquina nomológica.

A meta não é empreender uma reconstrução historiográfica rigorosa, mas assinalar como a tradição filosófica, sobretudo a partir das formulações jusnaturalistas, modelou a compreensão do Direito como algo vinculado a valores ideais, como a moralidade ou a justiça. Ao se descrever esse percurso, almeja-se identificar o ponto de inflexão em que se torna possível desvincular o Direito desses horizontes valorativos, abrindo-se caminho para sua reinterpretação como um mecanismo científico e instrumental, capaz de organizar a vida social e induzir comportamentos, em conformidade com os objetivos definidos por um poder politicamente constituído.

Em seguida, será necessário demonstrar como vários pensadores enfrentaram a relação entre moralidade e Direito para avançar a uma posição positivista, na qual será possível aproximar as ideias de Nancy Cartwright sobre o que seja ciência e como o sistema jurídico poderia ser repensado como um conjunto de máquinas nomológicas produtoras de resultados.

As duas únicas digressões intermediárias na construção do argumento consistem na análise da relação entre Direito e poder e na contribuição de H. Hart e T. Honoré sobre a causalidade no Direito. A primeira se justifica para se deslocar as considerações morais para a Política e o processo de formação e constituição do poder, que será responsável por operar o Direito, ou seja, por selecionar os fatos sociais relevantes e montar as engrenagens das máquinas produtoras dos resultados desejados na organização da sociedade e no controle do comportamento das pessoas. A outra para dar crédito a um dos maiores expoentes da teoria do Direito no século XX, Hebert Hart, cujo pensamento consolidou a ideia de causalidade no Direito e erigiu a elevado patamar o caráter preditivo das normas jurídicas, aptas a controlar condutas comissivas e omissivas.

A busca por um conceito de Direito é uma constante na história do pensamento humano, revelando-se como uma das questões centrais na Filosofia do Direito. Desde a Antiguidade até

os dias atuais, filósofos e juristas têm se debruçado sobre essa questão, conscientes de que a definição do Direito não apenas orienta a aplicação da norma, mas também fundamenta as estruturas sociais e políticas, legitimando ou instrumentalizando o uso do poder ao longo dos séculos. A relevância de se conceituar o Direito está, destarte, intimamente ligada à necessidade de compreender não apenas a natureza das normas que organizam pessoas e instituições em sociedade, mas principalmente sua capacidade de exercer o poder para controlar o comportamento e induzir ações e omissões.

Na Grécia antiga, a reflexão sobre o Direito está profundamente enraizada nas discussões sobre a justiça. Platão, em sua clássica obra *A República*, aborda o Direito como uma manifestação da justiça, entendida como a harmonia das partes da alma e da cidade. Para Platão, o Direito, assim como tudo o mais, encontra sua exata expressão na medida em que reflete sua forma. As formas de justiça e Direito devem refletir no mundo sensível o conteúdo jurídico justo. Em sua visão, o Direito não é um conjunto de regras qualquer, mas necessariamente um meio pelo qual a sociedade pode alcançar a justiça. A estrutura ideal de uma sociedade justa, segundo Platão, deve estar baseada em uma hierarquia natural das almas, onde os governantes, dotados de sabedoria, detêm o conhecimento das formas e, assim, são capazes de legislar de acordo com a justiça ideal.

É óbvio que qualquer aproximação entre a visão platônica de Direito e a tese contemporânea de um sistema jurídico como um laboratório composto de máquinas nomológicas para arranjo de fatos sociais relevantes na construção de engrenagens de produzam resultados desejáveis seria distante e especulativa. Lado outro, ainda que na filosofia platônica a ação dos sábios filósofos governantes seria legislar para aproximar a sociedade da forma de justiça, há um ponto possível de contato. Nesta visão contemporânea proposta, o sistema jurídico é um conjunto múltiplo de instrumentos a serviço do governante, quiçá democrático, porém não necessariamente, com vistas à organização da pólis, induzindo comportamentos desejáveis e reprimindo os desviantes. Se na Academia de Platão o Direito jamais poderia se aproximar de uma noção instrumental, a aproximação histórica pode ser feita pelo titular do governo responsável por legislar e conceber o arcabouço normativo apto a produzir eficazmente a forma de vida em sociedade mais próxima da forma de justiça.

Por outro lado, Aristóteles, desvinculando-se da dualidade entre formas e mundo sensível, adota uma abordagem mais pragmática em *Ética a Nicômaco* e na *Política*. No ensino do Liceu do Estagirita, o Direito é compreendido como um instrumento para alcançar o bem comum. Sua abordagem instrumental do Direito como meio ou ferramenta para outro fim

repercutirá sobre toda a história do pensamento, sendo resgatada em várias escolas do pensamento jurídico nos últimos séculos. Segundo Aristóteles, o Direito é uma parte da Ética, e sua função é promover a virtude entre os cidadãos. Sua visão mais próxima de um instrumentalismo, termo usado sem o rigor que adquire na modernidade, aproxima-se ainda mais da tese proposta, de um sistema jurídico arranjado como uma máquina apta a produzir normas que, por sua vez, gerem ordem e organização social.

Aristóteles distingue entre a justiça distributiva, relacionada à distribuição proporcional dos bens entre os membros da sociedade, e a justiça corretiva, que visa à reparação de desequilíbrios causados por injustiças individuais. Em ambos os casos, o Direito é sempre um meio para garantir a equidade e a ordem na pólis, sendo que a aplicação justa das leis deve buscar a promoção do bem comum. Ainda na tentativa verificar similaridades da visão defendida com os primórdios da construção grega sobre o Direito, poderíamos ousar pensar que o conceito de justiça corretiva e distributiva introduz mecanismos de ajuste interno no sistema jurídico, que buscam restaurar equilíbrio nas relações sociais e econômicas. Essa engrenagem de ajuste poderia ser visto como uma ideia primitiva de um mecanismo que regula comportamentos, ajustando proporcionalmente as ações dos indivíduos ao bem comum desejável para a pólis.

O conceito de Direito na Roma Antiga é igualmente influente, especialmente nas obras de juristas como Cícero e Ulpiano. Cícero, em *De Legibus* e *De Re Publica*, advoga que o Direito está intimamente ligado ao que denomina lei natural. Esta lei natural seria a razão suprema, inscrita na natureza e acessível à mente humana. Assim, o Direito é uma parte da Filosofia e indissociável da justiça e da moralidade. Cícero defende que as leis devem ser conformes à razão e à natureza, sendo as normas postas uma manifestação da lei natural. Sua concepção influenciou profundamente o desenvolvimento do Direito Natural e a ideia de que o Direito deve ser avaliado à luz de princípios morais tidos como universais. Ulpiano, um dos mais importantes juristas do Direito Romano, define o Direito como *ars boni et aequi*, ou seja, a arte do bom e do justo. Para Ulpiano, o Direito é uma ciência prática que visa à equidade e à justiça nas relações sociais. Sua obra contribuiu significativamente para a codificação e sistematização do Direito Romano, influenciando o desenvolvimento do conceito de justiça como um princípio central do Direito. A obra de Ulpiano, especialmente no *Digesto*, organizado sob o comando do imperador Justiniano, exerceu uma influência duradoura no Direito ocidental, formando a base para a tradição jurídica civilista.

Durante a Idade Média, o Direito é concebido como realização terrena da vontade divina, expressa pelos valores cristãos de justiça, equidade e bondade. Agostinho de Hipona, em *De Civitate Dei*, apresenta uma visão em que o Direito está relacionado à ordem divina e à justiça celestial. Para Agostinho, o Direito humano deve espelhar a justiça divina, e a verdadeira justiça só pode ser alcançada no reino de Deus. Ele distingue entre a cidade de Deus, regida pela justiça divina, e a cidade dos homens, onde o Direito deve refletir, na máxima medida do possível, os valores da primeira. Essa visão teocêntrica do Direito influenciou profundamente a concepção de justiça e moralidade na construção da sociedade medieval feudalista, na expansão da Igreja Católica e na estruturação da servidão.

Tomás de Aquino, em sua *Summa Theologica*, desenvolve a teoria do Direito Natural, que deveria refletir a ordem criada por Deus. Assevera que as leis humanas devem estar em conformidade com a lei natural, que por sua vez é uma participação da lei eterna, ou seja, a razão divina. Para Tomás, o Direito natural é uma expressão da ordem racional do universo, acessível à razão humana, e qualquer lei que contrarie a lei natural perde sua legitimidade e prescinde de exigibilidade. Ele elabora uma distinção entre diferentes tipos de leis: a lei eterna, a lei natural, a lei humana e a lei divina, cada qual desempenhando um papel específico na ordenação do mundo e na condução dos seres humanos à beatitude.

Estas visões helenísticas e medievais que fundamentam o Direito sobre a existência e possibilidade de acesso a uma lei natural são a gênese do que séculos depois seria conhecido pela História do Direito como jusnaturalismo. O objetivo em trazer este abreviado registro histórico é justamente apontar a origem do jusnaturalismo em que o Direito reflete uma ordem anterior. Pensar o Direito como tentativa humana de acessar uma ordem divina preexistente ou um ideal de justiça racional desloca o olhar para a possibilidade de inteligibilidade desta ordem justa e construção de uma sociedade que assim lhe espelhe. E não há nada mais antagônico ao que se pretende na presente tese em expandir as concepções da Filosofia da Ciência para se repensar o Direito.

A presente tese somente pode ser desenvolvida por correntes que concebiam o Direito como produto cultural, a serviço de um poder social e politicamente construído para organização da sociedade e controle de comportamentos. Por isso, insta trazer à tona, ainda que de forma brevíssima, o debate histórico sobre o Direito desde a modernidade. Isso será útil para demonstrar em qual contexto e a partir de qual arcabouço filosófico é possível o desenvolvimento de correntes positivistas, nas mais diversas vertentes a partir do século XIX.

Com o advento do Renascimento e da Modernidade, o Direito volta a ser desvinculado da Teologia e passa a ser entendido como um produto da razão humana. Hugo Grócio, em sua obra *De Jure Belli ac Pacis* (1625), é um dos primeiros juristas a propor que o Direito Natural poderia existir independentemente de Deus, baseando-se na natureza racional do homem. Para Grócio, o Direito é um conjunto de normas que regulam as relações entre os indivíduos, fundamentado nos imperativos racionais de justiça. Grócio é considerado o precursor do Direito Internacional, pois sua obra fundamenta a ideia de que existem normas jurídicas universais que regem as relações entre os Estados, independentemente de sua adesão religiosa ou cultural. Sua teoria do Direito Natural é marcada pela secularização e pela tentativa de construir um sistema jurídico racional que pudesse ser aceito por todas as nações civilizadas.

A teoria contratualista, desenvolvida por Thomas Hobbes, John Locke e Jean-Jacques Rousseau, amplia a dimensão e a relevância do conceito de Direito. Em *Leviatã* (1651), Hobbes argumenta que o Direito é uma criação do Estado para garantir a paz e a segurança, sendo legitimado pelo contrato social. Segundo Hobbes, no estado de natureza, os seres humanos viviam em uma condição de guerra entre todos, onde a vida era "*solitária, pobre, desagradável, brutal e curta*". Para escapar dessa condição, os indivíduos concordam em transferir seus direitos a um soberano absoluto, que detém o monopólio da força e do poder para impor a lei e manter a ordem. O Direito, nesse sentido, é um instrumento estatal para a manutenção da ordem e prevenção do caos, sendo a força, componente subjacente e por vezes oculto em todo discurso jurídico, tratada como essencial ao Estado e legitimada pelo monopólio da violência.

John Locke, em seu *Segundo Tratado sobre o Governo Civil* (1690), concebe o Direito como uma salvaguarda dos direitos naturais, isto é, uma proteção à vida, à liberdade e à propriedade. Para Locke, o estado de natureza não é uma condição de guerra como em Hobbes, mas sim um estado de liberdade e igualdade, em que os indivíduos são regidos pela razão e pela lei natural. No entanto, para garantir a proteção desses direitos naturais, os indivíduos consentem em formar um governo, cuja principal função é proteger os direitos dos cidadãos. O Direito, portanto, é a expressão da vontade do povo e deve sempre respeitar as liberdades individuais, sendo que qualquer governo que violar esses direitos perde sua legitimidade.

Jean-Jacques Rousseau, em seu *Contrato Social* (1762), entende o Direito como a expressão da vontade geral, sendo instrumento hábil e adequado para garantir a liberdade e a igualdade entre os cidadãos. Rousseau argumenta que, no estado de natureza, os seres humanos eram livres e iguais, mas que a propriedade privada e as desigualdades sociais corromperam essa condição. A solução, para Rousseau, é a formação de um contrato social, pelo qual os

indivíduos se unem para formar uma comunidade política baseada na vontade geral, que representa os interesses comuns de todos os cidadãos. O Direito, nesse contexto, deve estar em consonância com a vontade coletiva, sendo ilegítima qualquer norma que contrarie essa vontade. Para Rousseau, a verdadeira liberdade só pode ser alcançada através da obediência às leis que o indivíduo, enquanto membro da coletividade, impôs a si mesmo.

O século XVIII merece destaque pela genialidade do pensamento de Immanuel Kant. Talvez não haja outro pensador na história que reúna tamanho prestígio concomitante na Filosofia e no Direito. Seu conceito de Direito é intrinsecamente ligado à sua filosofia moral e à sua ideia de liberdade. Para Kant, o Direito é definido como o conjunto de condições sob as quais o arbítrio de um pode coexistir com o arbítrio de outro segundo uma lei universal de liberdade, conforme ele expõe na *Doutrina do Direito*, a primeira parte da *Metafísica dos Costumes* (1797). Essa definição reflete a ideia de que o Direito deve ser concebido de forma a garantir que a liberdade de um indivíduo não interfira na liberdade de outro, estabelecendo assim um espaço de convivência harmoniosa entre os membros de uma sociedade.

Kant distingue entre moralidade e legalidade, sendo que a primeira se refere às ações motivadas pelo dever interno e a segunda às ações consoantes à lei externa. No contexto do Direito, Kant está preocupado com a legalidade, ou seja, com a conformidade das ações com as leis externas que regulam a coexistência dos indivíduos em sociedade, conforme articulado em sua obra *Fundamentação da Metafísica dos Costumes* (1785).

O conceito kantiano de Direito também está profundamente conectado à sua teoria do contrato social, que é abordada em *A Paz Perpétua* (1795). Ele argumenta que o estabelecimento de um sistema jurídico é necessário para proteger a liberdade dos indivíduos e para permitir a coexistência pacífica em uma sociedade. Esse sistema jurídico deve ser baseado em princípios racionais que todos os indivíduos possam aceitar livremente, refletindo a ideia de uma vontade geral que é racional e universal.

Em *Metafísica dos Costumes* (1797), Kant expande essa visão ao definir o Direito como aquilo que pode ser imposto externamente através da coerção, uma vez que a ordem jurídica deve ser capaz de garantir o respeito mútuo à liberdade dos indivíduos. Assim, o Direito não apenas regula as ações externas, mas também é acompanhado pela possibilidade de coerção para assegurar o cumprimento das normas estabelecidas.

No século XIX, o surgimento do positivismo jurídico marca uma redefinição significativa do conceito de Direito, especialmente a partir das obras de Jeremy Bentham e John Austin. Bentham, em *Uma Introdução aos Princípios da Moral e da Legislação* (1789), propõe

uma visão utilitarista do Direito, em que as normas jurídicas são vistas como instrumentos criados pelo legislador com o objetivo de maximizar o bem-estar social. Para Bentham, o Direito deve ser avaliado com base em seu impacto na felicidade coletiva, o que implica que as leis são válidas na medida em que promovem a maior felicidade para o maior número de pessoas. Essa perspectiva pragmática e consequencialista rompe com tradições anteriores que associavam o Direito a noções de justiça ou moralidade. Bentham vê a lei como uma ferramenta de engenharia social, projetada para moldar o comportamento humano de maneira a maximizar os resultados desejáveis para a sociedade como um todo.

John Austin, discípulo de Bentham, desenvolve o positivismo jurídico em sua obra *The Province of Jurisprudence Determined* (1832), na qual propõe que o Direito deve ser entendido como um conjunto de comandos emanados do soberano e que devem ser obedecidos sob pena de sanção. Para Austin, o Direito é essencialmente um comando, e a validade de uma norma jurídica não depende de sua conformidade com princípios morais, mas sim de sua origem autoritária e da capacidade do soberano de impor sanções. Austin separa o Direito da moralidade, argumentando que a ciência jurídica deve ser uma disciplina descritiva e analítica, concentrada em identificar o que o Direito é, e não o que ele deveria ser. Essa visão mais restrita e formal do Direito coloca a autoridade do Estado no centro da teoria jurídica, tratando o sistema jurídico como uma estrutura de normas coercitivas que regula o comportamento dos indivíduos.

Pode-se concluir, mesclando a terminologia dos positivistas do século XIX com as ideias expressas na presente tese a partir da contribuição de Nancy Cartwright, que o positivismo de Bentham e Austin marcam uma guinada ontológica para conceber o Direito como um sistema de normas autônomas, independentes e não necessariamente desprovidas de valores morais. A partir de então, cabe asseverar que o Direito passa a ser explícita e intencionalmente uma máquina de controle social a serviço do soberano. A autoridade, independentemente dos processos políticos e sociais que a constituíram, é exercida por meio de normas coercitivas com vistas a gerarem efeitos desejáveis e previsíveis. Ousa-se afirmar que desde a gênese do positivismo jurídico já havia uma possível aproximação à concepção do Direito como engenharia social, um sistema construído para maximizar os objetivos do soberano que, segundo Bentham, deveria ser o bem-estar social. O Direito é a ferramenta, isto é, um instrumento formado por um conjunto de engrenagens, com normas e sanções, que operam para organizar a sociedade e controlar comportamentos.

4.3. O poder como componente do conceito de Direito

Para compreender o Direito à luz da concepção cartwrightiana de máquinas nomológicas, é indispensável reconhecer o papel estrutural do poder em sua constituição e operação. A presença do poder no universo jurídico não se resume à aplicação de normas: ele configura e legitima o próprio sistema, funcionando como o elemento que articula seus mecanismos, ajustando-os de acordo com as prioridades e estratégias do agente que o detém. Quando se concebe o Direito como um conjunto de engrenagens projetadas para produzir efeitos específicos, o poder surge como o princípio ativo que seleciona, organiza e reconfigura essas engrenagens segundo as demandas e objetivos do titular da autoridade vigente.

A interdependência entre Direito e poder, ainda que largamente explorada pela tradição sociológica, assume contornos particulares nas teorias de Max Weber e Michel Foucault, cujas análises convergem na identificação do Direito como ferramenta de controle social. Weber, em *Economia e Sociedade* (2022), publicado originalmente em 1922, propõe o Direito moderno como expressão paradigmática da dominação racional-legal, um modelo em que a autoridade se fundamenta na racionalidade formal das normas e na burocracia que assegura sua aplicação. Por sua vez, Foucault, em obras como *Vigiar e Punir* (1975) e *História da Sexualidade* (1976), interpreta o Direito como parte de uma rede disciplinar que atua sobre os corpos e subjetividades, incorporando o biopoder como técnica de regulação das populações. Ambos, ao ressaltar a função organizadora e disciplinadora do Direito, fornecem a base para entendê-lo não como um corpo neutro de normas, mas como uma máquina constantemente moldada pelos interesses e prioridades do poder constituído.

4.3.1. Direito como dominação racional-legal em Weber

No arcabouço teórico de Max Weber, a dominação racional-legal caracteriza o modelo jurídico das sociedades modernas. Diferente das formas tradicionais ou carismáticas de dominação, essa se assenta na legalidade impessoal e na aceitação racional de um ordenamento normativo. O Direito, nesse contexto, adquire legitimidade não pela moralidade de suas normas, mas por sua aptidão técnica para organizar as relações sociais com previsibilidade e eficiência. No capítulo VII de *Economia e Sociedade*, dedicado à sociologia jurídica, Weber afirma que o Estado moderno se estrutura como uma associação de portadores de imperia, selecionados por regras normativas e dotados de limites tanto externos quanto internos ao seu exercício de mando (2022:9):

"Quanto à sua natureza, o Estado moderno é uma relação associativa institucional dos portadores de determinados imperia, selecionados segundo determinadas regras, e delimitados exteriormente por regras gerais de divisão de poderes e ainda afetados todos eles, em virtude de uma restrição estatuída dos poderes, por limitações internas da legitimidade de seu poder de mando".

Tomando de empréstimo sua terminologia, pode-se dizer que a dominação racional-legal instala o Direito como uma engrenagem reguladora em que cada componente, sejam normas, procedimentos, ou instituições, é funcional à manutenção da ordem. A burocracia jurídica, com sua racionalidade instrumental e seus procedimentos padronizados, constitui o núcleo dessa engrenagem. Para Weber, essa estrutura impessoal não apenas garante a previsibilidade da vida social, mas é indispensável ao funcionamento de economias capitalistas, em que a racionalidade formal das normas jurídicas é condição de possibilidade para os cálculos da ação econômica.

Nesse modelo, o Direito se define não por sua proximidade com valores éticos, mas por sua previsibilidade e calculabilidade. É um sistema técnico, concebido para assegurar regularidade, e que se distancia intencionalmente das subjetividades individuais. Esse distanciamento, porém, gera o fenômeno da alienação jurídica: uma cisão entre o Direito e os sujeitos, que passam a percebê-lo como uma estrutura autônoma e estranha. A máquina normativa opera com precisão, mas a um custo, qual seja, o afastamento das complexidades e particularidades da vida concreta.

Weber reconhece que esse processo de racionalização do Direito, embora garanta estabilidade, implica uma crescente desumanização. A lógica burocrática impõe padrões uniformes que podem não acolher as nuances da experiência social, gerando a sensação de que o Direito, ainda que funcional, é indiferente aos dramas e demandas dos indivíduos. Essa alienação, longe de ser um defeito colateral, é uma consequência necessária do processo técnico e impessoal que sustenta a racionalidade jurídica moderna.

A análise weberiana, ao situar o Direito como produto da racionalização e da dominação burocrática, oferece os contornos iniciais para a aplicação da ideia de Nancy Cartwright sobre máquina nomológica ao sistema jurídico para poder pensá-lo como um mecanismo impessoal de previsibilidade normativa, em que o poder se expressa não apenas na criação das normas, mas na configuração técnica da estrutura que as operacionaliza.

4.3.2. O Direito como rede disciplinar e biopoder em Foucault

Michel Foucault propõe uma inflexão radical na análise do Direito ao situá-lo no interior de uma rede de dispositivos disciplinares. O Direito, nessa ótica, não atua apenas como repressão externa, mas como instrumento de conformação interna dos sujeitos. Em *Vigiar e Punir*, Foucault descreve como o poder disciplinar se infiltra nas instituições, moldando comportamentos, corpos e subjetividades, numa lógica de normalização que se internaliza. O

sistema jurídico, nesse contexto, é uma engrenagem dessa máquina de poder que não apenas pune, mas previne e ajusta condutas.

Diferentemente do modelo repressivo clássico, a rede disciplinar age preventivamente, reorganizando os hábitos e gestos dos indivíduos antes que se manifestem desvios. O Direito deixa de ser um mero reativo ao ilícito e se torna um componente de engenharia comportamental. É nesse contexto que Foucault introduz o conceito de biopoder, um tipo de poder que regula as populações em larga escala, intervindo na saúde, na reprodução, na segurança e na longevidade não apenas para reprimir, mas para gerir a vida.

Assim, o sistema jurídico moderno funciona como um dispositivo de normalização, integrando-se a práticas educacionais, sanitárias, penais, todas voltadas à criação de sujeitos conformes. A função punitiva é apenas uma faceta; mais importante é a produção de regularidade por meio da internalização das normas. A conformidade, nessa chave, não decorre da coerção, mas do desejo dos próprios sujeitos em manter-se dentro da norma. O conceito de normalização é importante para compreender o papel do Direito na perspectiva foucaultiana, vez que entende que o sistema jurídico moderno age em conjunto com práticas disciplinares para estabelecer e reforçar normas que definem o que é considerado normal ou desviante. Essas normas, por sua vez, são introjetadas nos indivíduos, levando-os a conformarem-se voluntariamente aos padrões comportamentais exigidos pela sociedade.

Essa leitura foucaultiana converge com a proposta de Nancy Cartwright ao pensar o Direito como uma máquina nomológica: trata-se de uma estrutura organizada para produzir resultados comportamentais previsíveis por meio do arranjo de normas e instituições que operam sob condições controladas. A eficácia desse sistema depende de sua capacidade de operar continuamente sobre a subjetividade, moldando os indivíduos de dentro para fora.

4.3.3. A máquina jurídica a serviço do titular do poder

A concepção do Direito como laboratório de máquinas nomológicas, ajustadas pelo poder para moldar e controlar a sociedade, revela sua flexibilidade diante das múltiplas formas de organização política e social. A força deste modelo reside em sua adaptabilidade: concebido como um mecanismo projetado para gerar previsibilidade e regularidade, o Direito pode ser mobilizado por diferentes titulares do poder, quaisquer que sejam suas orientações ideológicas ou arranjos institucionais. A impessoalidade e a formalidade da dominação racional-legal descrita por Max Weber, somadas à lógica disciplinar e normatizadora examinada por Michel Foucault, oferecem um arcabouço teórico robusto para compreender o Direito como uma engrenagem historicamente ajustada aos desígnios do poder constituído, seja ele exercido por

um soberano absoluto, por uma teocracia hierarquizada ou por representantes democraticamente legitimados.

Essa plasticidade do Direito, concebido como máquina nomológica, revela-se particularmente significativa ao se observar sua operação em contextos políticos divergentes. Em regimes autoritários ou totalitários, o Direito é frequentemente instrumentalizado como ferramenta de centralização do poder, impondo uma ordem jurídica rígida em que a previsibilidade normativa atua em favor do controle social absoluto. Nesses sistemas, a máquina jurídica é organizada para eliminar dissensos, suprimir divergências e consolidar a estabilidade por meio da repressão. A legalidade, ainda que formalmente preservada, serve como fachada técnica para a execução de políticas de conformidade e coerção, cuja eficácia depende do isolamento das engrenagens jurídicas de qualquer processo deliberativo genuíno.

Nos sistemas democráticos mais desenvolvidos, em que a soberania popular constitui o princípio legitimador da ordem jurídica, o Direito também pode funcionar como máquina nomológica, porém articulado a mecanismos mais complexos de interlocução social. A estrutura normativa opera não como instrumento unilateral do poder, mas como caixa de ressonância das aspirações coletivas, refletindo uma vontade geral que se forma por meio de processos participativos e deliberativos. Inspirando-se em autores como Jürgen Habermas, pode-se afirmar que a máquina jurídica em tais contextos não apenas regula, mas também promove patamares civilizatórios mais elevados, sendo constantemente ajustada pela legitimidade conferida pelo consenso público. A previsibilidade jurídica, aqui, não é um fim em si, mas um meio de garantir segurança normativa, liberdade individual e responsividade institucional.

Em democracias fragilizadas ou em arranjos híbridos, nos quais coexistem traços autoritários e elementos representativos, o sistema jurídico tende a operar de forma ambígua. As engrenagens da máquina normativa refletem ora os interesses de elites dominantes, ora tentam absorver mecanismos formais de participação popular, num esforço de preservação da estabilidade institucional. O Direito, nesses casos, mantém uma aparência de neutralidade e racionalidade, mas funciona como instrumento de acomodação e perpetuação de assimetrias de poder. Essa ambiguidade demonstra a maleabilidade do aparato jurídico, que se ajusta de maneira pragmática às forças em disputa e às contingências políticas, garantindo uma ordem social funcional mesmo quando marcada por contradições estruturais.

Portanto, a concepção do Direito como laboratório de máquinas nomológicas permite compreender sua adaptabilidade em diferentes regimes. O poder, entendido como princípio de articulação das engrenagens jurídicas, é quem define os objetivos, seleciona os componentes

normativos e determina o arranjo funcional da máquina. Essa compreensão amplia o escopo tradicional do Direito, ao evidenciar que sua estrutura normativa não apenas organiza condutas por meio de regras coercitivas, mas também opera como tecnologia social projetada para preservar ou transformar a ordem social conforme os interesses de quem detém o comando político.

Em termos analíticos, a ideia de uma máquina jurídica moldável pelo titular do poder, seja ditatorial ou democrático, reforça a tese de que o Direito deve ser entendido como uma construção intencional e ajustável, voltada à produção de resultados comportamentais previsíveis. A teoria weberiana da dominação racional-legal e a crítica foucaultiana ao biopoder e à normalização não apenas esclarecem o funcionamento do sistema jurídico, mas também desvelam suas implicações mais profundas: o Direito é um aparato técnico, impessoal e funcional que, embora possa ser revestido de neutralidade, atua como engrenagem essencial do exercício e da manutenção do poder político.

Essa perspectiva é coerente com o pensamento de Nancy Cartwright, segundo o qual modelos científicos operam com maior eficácia quando são projetados para contextos específicos, respeitando as variáveis e as contingências de seu ambiente. Da mesma maneira, o Direito, como máquina nomológica, exige constante reconfiguração para manter sua funcionalidade. Cabe ao titular do poder, enquanto engenheiro social, monitorar os efeitos das normas, identificar os desvios e ajustar as engrenagens jurídicas para garantir a estabilidade e a previsibilidade necessárias à reprodução da ordem social. Assim, o sistema jurídico revela-se como um mecanismo adaptativo, técnico e estrategicamente orientado, cuja operação depende de decisões políticas sobre os fins a serem alcançados e os meios mais eficazes para produzi-los.

4.4. Causalidade Jurídica e Responsabilidade

Feita a primeira digressão intermediária sobre a análise da relação entre Direito e poder a partir do constructo teórico de Weber e Foucault, pelo qual foi possível deslocar as considerações morais para a Política e o processo de formação e constituição do poder, abrindo a possibilidade de se conceber o Direito como máquina nomológica a serviço do titular do poder para organização da sociedade e controle de comportamentos, cumpre-nos trazer a contribuição de H. Hart e T. Honoré sobre a causalidade no Direito, que nos permite enfatizar o caráter preditivo das normas jurídicas, aptas a controlar condutas comissivas e omissivas.

A causalidade no Direito é um conceito central para a análise da responsabilidade jurídica, especialmente na forma como determina se uma ação específica pode ser considerada

a causa suficiente para responsabilizar um agente. Esse conceito transcende a simples relação entre ação e consequência e envolve uma estrutura de critérios normativos para atribuir responsabilidade de maneira objetiva. Em *Causation in the Law* (1959), Hart e Honoré exploram as condições sob as quais um ato pode ser considerado causal no contexto jurídico, destacando que essa atribuição de causalidade não depende apenas de um nexo factual, mas de uma configuração normativa em que a responsabilidade é fundamentada em critérios de normalidade, intencionalidade e previsibilidade.

A causalidade jurídica incorpora uma dimensão normativa essencial. Conforme Hart e Honoré (1959), as regras jurídicas não se limitam a espelhar relações causais, mas buscam estabelecer critérios de responsabilidade que sejam socialmente úteis e moralmente aceitáveis. Podemos antever assim uma aproximação desta abordagem do Direito ao propósito desta tese de o conceber como um laboratório de máquinas nomológicas, ou seja, um sistema a serviço do titular do poder que considera a causalidade para organizar fatos sociais como engrenagens a produzir resultados previsíveis que possibilitem a organização da sociedade e o controle de comportamentos.

A análise da causalidade no Direito requer uma distinção entre causas que justificam a atribuição de responsabilidade e eventos que, embora relacionados ao resultado, não participam do nexo causal de maneira significativa. Hart e Honoré (1959) argumentam que essa análise normativa da causalidade envolve a consideração de fatores como a intenção e a normalidade dos eventos, pois não é suficiente apenas estabelecer que o ato de uma pessoa foi uma causa; é necessário que o ato seja uma causa em condições que justifiquem a atribuição de responsabilidade. Assim, o Direito examina se uma conduta estava de acordo com padrões desejáveis pela conjuntura sociopolítica investida no poder ou se desviava de tais padrões, configurando uma conduta lícita ou ilícita.

A causalidade jurídica, portanto, não se resume à sequência direta de eventos; ela requer uma avaliação do contexto e dos valores envolvidos no ato. Essa função normativa permite que o Direito considere não apenas o que aconteceu, porém a razão e a forma, avaliando o papel da intencionalidade e da previsibilidade na configuração do resultado danoso. Como observam Hart e Honoré (1959), a causalidade jurídica deve refletir uma apreciação das expectativas razoáveis da sociedade em relação à conduta dos indivíduos, o que implica que a atribuição de responsabilidade depende de uma interpretação das normas e das intenções do agente.

Na visão de Direito dos autores, não caracterizada como um positivismo radical, a causalidade jurídica é aplicada em conformidade com os princípios que visam à segurança

social e à responsabilidade individual e incorpora uma dimensão moral e social, sendo adaptada às necessidades de justiça e ordem. Destarte, o Direito poderia considerar se o agente agiu com previsibilidade e intenção ao causar o resultado danoso, e se intervenções anormais, como atos de terceiros, rompem ou não o nexo causal.

Nesse contexto, Hart e Honoré (1959) estabelecem uma importante distinção entre causas normais e intervenções anormais. Eles afirmam que a normalidade de uma condição ou evento influencia a avaliação jurídica da causalidade, pois os juízos de responsabilidade consideram não apenas a relação causal direta, mas também a previsibilidade e a regularidade dos eventos envolvidos. Desse modo, um evento será considerado causa suficiente para a atribuição de responsabilidade se ele não for rompido por intervenções imprevistas ou anormais, como uma ação de força maior ou a interferência inesperada de terceiros. A avaliação da causalidade jurídica, portanto, requer que se analise a previsibilidade do evento e as condições em que ele ocorreu, pois é orientada por uma finalidade normativa, em que as normas buscam estruturar a sociedade de forma a minimizar riscos e promover comportamentos socialmente adequados.

A causalidade no Direito funciona como um mecanismo organizador de comportamentos e consequências, operando em uma estrutura normativa que almeja à estabilidade e à previsibilidade. Hart e Honoré argumentam que o Direito deve atribuir responsabilidade de maneira criteriosa, considerando o impacto social das decisões judiciais e a necessidade de coibir condutas danosas, aproximando-se neste ponto à tese do sistema jurídico como conjunto de máquinas nomológicas, orientada pela função de garantir um comportamento ordenado e previsível.

Essa estrutura permite que o Direito mantenha uma previsibilidade essencial para a segurança jurídica, ao mesmo tempo em que se adapta aos contextos sociais e às intenções dos agentes. Todavia, cabe ressaltar que Hart e Honoré (1959) observam que o Direito não visa a uma causalidade estritamente factual, mas a uma causalidade que seja socialmente útil e que sirva de base para julgamentos de responsabilidade que fortaleçam a justiça. Logo, jamais se afastaram em sua construção teórica de um sistema jurídico democrático e cujo titular do poder necessariamente correspondesse ao conjunto de valores morais e de justiça da população.

4.4.1. Causalidade e o conceito de condição suficiente

No Direito, a ideia de condição suficiente permite distinguir quais ações ou eventos assumem um papel determinante na produção de um resultado, em contraste com aquelas que, embora correlacionadas ao desfecho, não detêm força causal bastante para fundamentar a

responsabilização. Hart e Honoré (1959), em sua análise, sustentam que a responsabilidade jurídica se estabelece a partir da identificação de uma condição suficiente que, no conjunto das circunstâncias, se revele decisiva para a ocorrência do resultado.

Tal distinção é crucial para o funcionamento da causalidade jurídica enquanto estrutura normativa. Em vez de buscar apenas uma condição necessária, como se faz em muitas análises científicas, o Direito empenha-se em identificar um ou múltiplos fatores que se destacam por sua relevância em face do efeito jurídico pretendido, assumindo, por isso, um papel normativo de centralidade. Essa construção não é mera reprodução das condições fáticas, mas resulta de um arranjo normativo voltado à aderência das condições ao ideal de previsibilidade e controle social.

Hart e Honoré (1959) acentuam a importância de distinguir entre condições que se mostram apenas necessárias e aquelas que efetivamente se configuram como suficientes para provocar um efeito jurídico. Afirmam que uma ação ou evento deve ser tido como condição suficiente se, combinada às demais circunstâncias habituais, for apta a produzir, inevitavelmente, o resultado. Ou seja, uma condição suficiente é aquela que, diante das condições normais do contexto, é capaz de gerar o efeito jurídico sem depender de qualquer outro fator adicional. Tal conceito é explorado no Direito por esses autores como critério útil na atribuição de responsabilidade.

Essa concepção encontra afinidade com a perspectiva de Nancy Cartwright. As normas jurídicas, concebidas como condições integrantes de um sistema, constituem uma rede normativa que funciona como uma máquina, composta por engrenagens interligadas cujos movimentos coordenados produzem efeitos previsíveis. É por essa razão que se impõe compreender as normas como fatos sociais dotados de capacidades e tendências, os quais, ao se articularem com outras engrenagens, tornam-se aptos a produzir os resultados desejáveis segundo as finalidades do titular do poder. Hart e Honoré (1959) ressoam esse entendimento ao indicarem que a causalidade jurídica opera como um mecanismo normativo orientado pela necessidade de identificar, entre todas as condições, aquelas verdadeiramente determinantes para o resultado jurídico. A análise da condição suficiente ocupa, assim, posição central ao destacar os elementos decisivos no acionamento da máquina jurídica, contribuindo para uma concepção do Direito como sistema de interações organizadas e controláveis.

4.4.2. Causas normais e intervenções anormais

A distinção entre causas normais e intervenções anormais é elemento estrutural da teoria da causalidade jurídica, ao oferecer parâmetros normativos para a delimitação da

responsabilidade com base na previsibilidade e no controle. A causalidade no Direito não opera como mero espelhamento de vínculos materiais entre fatos, mas articula critérios normativos e expectativas sociais para distinguir entre os eventos causais juridicamente relevantes e aqueles que funcionam como desvios da ordem esperada. Hart e Honoré (1959) sustentam que a causalidade jurídica deve considerar a previsibilidade como critério fundamental, permitindo ao Direito selecionar, dentre múltiplos fatores antecedentes, aqueles cuja relevância jurídica justifica a atribuição de responsabilidade.

As causas normais consistem em fatores recorrentes e socialmente reconhecidos como previsíveis, em consonância com os padrões de conduta e os resultados usualmente esperados. São, portanto, os elementos que estruturam o senso comum de responsabilidade e que permitem ao sistema jurídico operar com regularidade. Essas causas compõem, por assim dizer, as engrenagens estáveis da máquina nomológica, encarregadas de garantir a organização e a segurança jurídica.

À luz da filosofia de Nancy Cartwright, pode-se entender essas causas normais como peças previsíveis na estrutura da máquina nomológica, configuradas para desencadear efeitos específicos. Assim como nas ciências naturais, Cartwright propõe a combinação de condições para gerar resultados específicos. No Direito, as causas normais são reconhecidas tanto por sua frequência empírica quanto por sua adequação aos critérios normativos estabelecidos.

Em contraste, intervenções anormais referem-se a eventos atípicos que, ao intervir no curso dos acontecimentos, rompem onexo causal previamente estabelecido. Tais intervenções, ao desviar o desfecho de sua trajetória ordinária, excluem a responsabilidade do agente originário, deslocando a causalidade para a nova condição superveniente. Elas englobam, por exemplo, atos inesperados de terceiros, fenômenos naturais ou situações extraordinárias fora do controle do agente. São, portanto, rupturas relevantes que desafiam a regularidade das máquinas jurídicas.

A distinção entre causas normais e intervenções anormais permite ao Direito, e à sua máquina normativa, isolar e excluir fatores que introduziriam ruído nos mecanismos de responsabilização. Sob a ótica cartwrightiana, o Direito se apresenta como um sistema no qual variáveis são arranjadas para obter efeitos previsíveis, e a correta identificação das intervenções anormais é essencial para garantir o funcionamento estável dessas máquinas nomológicas. A análise dessas intervenções, por conseguinte, não só contribui para a integridade lógica do sistema, mas reforça a capacidade do Direito de selecionar, entre as múltiplas condições de um evento, aquelas cujas consequências podem ser legitimamente atribuídas a um agente.

A integração desse modelo à presente tese reforça o argumento central de que o Direito, aproveitando-se da concepção de Cartwright para a ciência, opera por meio da composição de condições controláveis. A função das intervenções anormais, nesse sentido, é delimitar as fronteiras de causalidade jurídica e preservar a ordem normativa diante de contingências que escapam à lógica das máquinas preditivas. Trata-se de um elemento essencial na consolidação do Direito como sistema técnico de previsão e organização do comportamento.

4.4.3. Causalidade em casos de causas múltiplas

Os casos de causas múltiplas impõem um desafio considerável à causalidade jurídica, uma vez que exigem do sistema normativo a capacidade de decompor cadeias causais complexas para viabilizar uma imputação de responsabilidade que seja tecnicamente rigorosa e moralmente justificável. Quando diversos fatores concorrem para a produção de um mesmo evento, o Direito precisa identificar quais desses elementos são juridicamente relevantes e se algum deles rompe a cadeia causal ou dilui a responsabilidade individual. Nessa perspectiva, a distinção entre causas principais e contribuições marginais afigura-se importante para que o sistema jurídico funcione com coerência em contextos de elevada complexidade causal.

Hart e Honoré (1959) oferecem um tratamento pormenorizado dessa problemática, destacando que, nos casos de causalidade concorrente, é necessário verificar se cada causa teria, por si só, sido suficiente para produzir o resultado. A análise deve, portanto, examinar se a contribuição de cada agente ou condição mantém autonomia causal suficiente ou se depende da interação com outras causas para alcançar o efeito.

O papel do Direito, nesse contexto, é o de decompor a pluralidade de fatores e identificar quais condições se qualificam como causas jurídicas propriamente ditas. Esse procedimento visa a evitar que a responsabilidade seja excessivamente difusa ou atribuída de modo arbitrário, permitindo ao sistema preservar sua capacidade de previsão e controle.

Na perspectiva cartwrightiana adotada por esta tese, a máquina jurídica, ao lidar com múltiplas causas, deve operar como um sistema que coordena suas engrenagens normativas para que atuem de forma compatível e convergente. Cartwright sustenta que máquinas nomológicas combinam condições específicas para gerar efeitos localizados. Assim também o Direito, ao enfrentar eventos compostos por múltiplos fatores, deve organizar suas normas de modo que estas reconheçam a relevância de cada componente causal segundo sua contribuição efetiva para o resultado.

Hart e Honoré (1959) defendem que, nos casos de causalidade múltipla, é imprescindível determinar se a ação de cada agente teria, isoladamente, produzido o resultado

danoso. Essa análise é essencial para evitar que o agente seja responsabilizado de forma integral quando outros fatores igualmente relevantes contribuíram para o mesmo desfecho. A metodologia jurídica, nesse ponto, deve buscar a proporção entre causa e efeito, reconhecendo os diferentes graus de participação causal e distinguindo entre causas autônomas e condições acessórias.

Em situações de responsabilidade compartilhada, como aquelas em que diferentes agentes cooperam ou concorrem para produzir um mesmo efeito, a causalidade jurídica exige uma articulação normativa capaz de modular as imputações conforme o grau de envolvimento de cada parte. O sistema deve responder não apenas às condições externas, mas também à intencionalidade e previsibilidade dos atos, de modo a preservar a consistência da máquina normativa.

A análise das causas múltiplas, nesse sentido, amplia o conceito de causalidade jurídica como estrutura normativamente articulada, capaz de ajustar suas engrenagens para lidar com eventos complexos e concorrentes. A máquina do Direito, ao incorporar essa elasticidade, reforça sua vocação para a ordenação da vida social com base em critérios racionais de imputação e controle.

4.4.4. Previsibilidade e causalidade jurídica na máquina nomológica do Direito

A previsibilidade ocupa posição central na concepção de causalidade jurídica, funcionando como critério estruturante para a estabilidade e legitimidade do sistema. Hart e Honoré (1959) sustentam que a previsibilidade transcende a dimensão teórica para se constituir em princípio operativo, indispensável à organização das condutas e à atribuição de responsabilidade em moldes compreensíveis para os indivíduos.

A previsibilidade, nesse modelo, opera em conjunto com o senso comum, o qual funciona como vetor de legitimação do sistema jurídico, alinhando as decisões judiciais às percepções partilhadas pela sociedade. Hart e Honoré (1959) reconhecem que essa integração não compromete a precisão técnica da causalidade jurídica, mas, ao contrário, a robustece, na medida em que a alinha às práticas e crenças enraizadas na experiência social. A causalidade jurídica passa, assim, a ser não apenas um critério de imputação, mas um mecanismo de coesão social.

Essa articulação entre causalidade e previsibilidade reforça, uma vez mais, a tese do Direito como sistema de máquinas nomológicas, composto por engrenagens interdependentes que operam mediante padrões regulatórios ajustáveis. Inspirado pela concepção de Nancy

Cartwright, esse modelo jurídico consiste em um arranjo de normas, condições e interpretações que se combinam para produzir efeitos esperados em contextos específicos.

A adoção da previsibilidade como um dos pilares da causalidade jurídica permite que o Direito module suas decisões conforme as peculiaridades do caso concreto, sem comprometer a integridade de sua estrutura normativa. Hart e Honore (1959) salientam que essa maleabilidade é fundamental para que o Direito mantenha sua eficácia como instrumento de ordenação social em um mundo dinâmico. Ao incorporar o senso comum e os critérios de previsibilidade, o sistema jurídico fortalece sua legitimidade e amplia sua capacidade de adaptação.

A causalidade jurídica, por fim, revela-se como um dispositivo normativo articulado, operando dentro de uma lógica de máquinas nomológicas cuja função é não apenas organizar o comportamento humano, mas fazê-lo de modo a responder às exigências práticas da realidade social, sem abdicar de sua coerência interna.

4.5. O conceito de Direito de H.L.A. Hart

Em *O Conceito de Direito* (1961), H.L.A. Hart inicia sua análise enfrentando a complexidade da pergunta “O que é o Direito?”. Para ele, o Direito não se deixa reduzir a categorias simples, como aquelas das ciências naturais, exigindo um tratamento filosófico que ultrapasse a mera descrição de normas ou sanções. Hart contesta a concepção clássica que concebe o Direito como um conjunto de ordens coercitivas, tese defendida por pensadores como John Austin, e propõe uma abordagem estrutural e funcional. Segundo Hart, o Direito é um sistema normativo articulado, em que a autoridade e a aceitação social das regras desempenham papel determinante na conformação e validade das normas jurídicas.

A distinção entre regras primárias e secundárias constitui o núcleo da proposta teórica de Hart. As primeiras impõem obrigações diretamente aos indivíduos e regulam condutas essenciais, como os ilícitos penais. As regras secundárias, por sua vez, completam o sistema, dividindo-se em três tipos: regras de reconhecimento, de alteração e de julgamento.

As regras de reconhecimento são a espinha dorsal do ordenamento, pois estabelecem os critérios pelos quais se identifica o que deve ser tratado como norma válida em determinado sistema jurídico. É com base nesse ponto de referência que os membros da sociedade passam a reconhecer o Direito como legítimo. A aceitação social dessas regras converte o Direito em um fenômeno normativo e não apenas coercitivo. As regras de alteração garantem a plasticidade do sistema, permitindo sua evolução conforme as mudanças sociais e políticas. Já as regras de

julgamento conferem as condições para a aplicação do Direito e a resolução de controvérsias, tornando possível a imputação de responsabilidade dentro do modelo institucional.

Outro aspecto central da teoria de Hart é a distinção entre estar obrigado e ter uma obrigação. Ser compelido por força ou ameaça não equivale a reconhecer a autoridade legítima de uma norma. A obrigação jurídica, tal como formulada por Hart, nasce da aceitação social das regras e não apenas da sua imposição. Com isso, Hart reforça a tese de que o Direito não é uma simples estrutura de coerção, mas um sistema de regras dotadas de validade normativa e aceitas como guia de conduta pelos próprios sujeitos.

A relação entre Direito e moralidade é cuidadosamente demarcada por Hart. Embora reconheça que sistemas jurídicos frequentemente se inspiram em valores morais, ele sustenta que a validade de uma norma não depende de sua aprovação ética. Seu célebre exemplo de normas moralmente repulsivas, mas formalmente válidas, ilustra essa separação entre validade jurídica e juízo moral. Com isso, Hart delimita o campo de análise do Direito, destacando-o como um fenômeno normativo independente, ainda que sujeitável à crítica ética.

A partir dessa análise, Hart (1961) define o Direito como um sistema de normas aceitas e internalizadas por seus membros, cuja funcionalidade se baseia na organização das regras e na adesão social a elas. Essa aceitação e adaptabilidade do Direito o tornam um fenômeno social distinto de outros mecanismos de controle, pois ele organiza a vida coletiva com base em normas que refletem um consenso interno, mesmo que sejam independentes de julgamentos morais.

Quando aproximamos essa visão de Hart ao conceito de máquina nomológica, proposto por Nancy Cartwright, observamos que o Direito pode ser entendido como uma máquina social composta por normas interdependentes que produzem resultados previsíveis no comportamento humano. A máquina jurídica, como uma estrutura normativamente organizada, opera sem dependência de considerações morais para cada norma específica, mas sim a partir de uma rede de regras cujo objetivo é organizar a sociedade de maneira ordenada e consistente. Tal como uma máquina nomológica na ciência, o Direito funciona ao isolar e combinar variáveis sociais para moldar a conduta coletiva, garantindo uma ordem social que, embora adaptável, preserva a previsibilidade e a estabilidade necessárias ao convívio humano.

4.6. O Direito como ferramenta de engenharia social

A concepção do Direito como ferramenta de engenharia social apresenta-se como uma extensão natural da ideia de máquinas nomológicas elaborada por Nancy Cartwright. Inspirando-se em sua crítica ao modelo de leis universais na ciência, bem como na substituição

desse paradigma por arranjos que operam com previsibilidade em condições específicas, é possível enxergar o Direito como um sistema normativo desenhado para gerar regularidades sociais por meio de normas, instituições e protocolos que orientam e controlam os comportamentos individuais e coletivos. Essa visão concebe o Direito não somente como um corpo de regras fixas e autossuficientes, porém como uma estrutura instrumental e flexível, configurada para promover uma organização social que atende aos interesses do poder constituído. Esse tópico final explora as ideias de engenharia social e as aproximações com as teorias mais contemporâneas de Jules L. Coleman (2001) e Scott Shapiro (2011), que contribuem para reforçar uma concepção do Direito como sistema funcional e autônomo, desvinculado de justificativas morais, e projetado para controlar comportamentos e criar previsibilidade.

Nancy Cartwright define máquinas nomológicas como modelos que operam em contextos específicos para produzir resultados previsíveis. Esses modelos não se baseiam em leis universais invariáveis, mas são configurados para alcançar regularidades em condições delimitadas. Aplicando-se ao Direito, essa perspectiva propõe que o sistema jurídico funcione como um grande laboratório composto de várias máquinas adaptativas e normativas, organizadas para modular a conduta humana com previsibilidade, ajustando-se aos contextos sociais e políticos.

O Direito, sob essa perspectiva, utiliza os fatos sociais, isto é, as condições e comportamentos humanos que se manifestam na sociedade, como a matéria-prima de uma engrenagem normativa. As normas jurídicas e as sanções aplicáveis constituem um conjunto interdependente de condições normativas que, como numa máquina, são isoladas e ajustadas para obter os resultados desejados, numa adaptação da condição *ceteris paribus* comuns aos modelos teóricos científicos. O Direito pode ser compreendido então como um sistema configurável, projetado para isolar variáveis e gerar regularidades nas ações e interações humanas. Essa estrutura normativa orienta os comportamentos dentro de um quadro preditivo e estruturado, promovendo estabilidade e organização, e reforçando o poder constituído e o controle social.

4.6.1 A máquina jurídica em operação

No contexto de uma máquina nomológica, cada norma jurídica pode ser entendida como uma capacidade regulatória. Assim como as máquinas nomológicas de Cartwright utilizam elementos com capacidades específicas para alcançar efeitos desejados, o Direito utiliza normas como engrenagens que impulsionam comportamentos socialmente orientados. A norma jurídica

não age isoladamente; ela opera em sinergia com outras normas, instituições e protocolos em uma estrutura integrada que visa a gerar previsibilidade e organização.

No Direito, as normas jurídicas formam um sistema de interdependência em que cada norma contribui para a eficácia global da máquina jurídica. Essa máquina regula a sociedade por meio de padrões comportamentais, estruturando as ações individuais e coletivas em torno de modelos de conduta previamente definidos. Esse entendimento implica que o Direito não é um corpo monolítico de regras, mas uma estrutura de capacidades regulatórias que, quando combinadas, criam uma ordem social controlada. A função primordial de cada norma é contribuir para o resultado definidos pelo titular do poder, sendo indiferente no seu funcionamento quaisquer considerações sobre moralidade e justiça.

Toda a discussão sobre moralidade e justiça, que embasava o pensamento dos jusnaturalistas, e ainda permeia, mesmo que de forma secundária, as construções positivistas do Direito, pode enfim ser totalmente relegada ao campo político, foro adequado para as discussões de acesso ao poder, constituição dos titulares do poder e participação social nas esferas de decisão política. Ao funcionamento interno do Direito somente interessa a identificação das capacidades e tendências de produção de resultados dos fatos sociais e a forma como serão isolados e arranjados em engrenagens normativas pelos titulares do poder para produção de resultados previsíveis.

A função primária da máquina jurídica, quando pensada como uma ferramenta de engenharia social, é garantir controle e previsibilidade no comportamento humano. Como um sistema normativo integrado, o Direito estabelece regras e sanções que orientam os indivíduos a agirem em conformidade com as expectativas dos próprios modelos idealizados pelos titulares do poder responsáveis para montagem da engrenagem normativa. Essa estrutura normativa pode ser comparada a um mecanismo preciso, em que cada norma e cada sanção são componentes projetados para criar regularidade e estabilidade.

No âmbito jurídico, sanções e incentivos atuam como mecanismos que fortalecem a eficácia das normas, ao passo que garantem previsibilidade e ordem social. Assim, o Direito opera como uma engrenagem em que as normas têm um papel central na criação de uma rede de controle que influencia e regula as condutas. Essa rede normativa garante que a sociedade funcione de maneira previsível, pois as normas são pensadas e ajustadas para assegurar o cumprimento das expectativas sociais e políticas definidas pelo titular do poder.

O Estado, dirigido por titulares do poder que acessaram este *locus* de forma legítima ou não, democrática ou ditatorialmente, atua como o operador central da máquina jurídica,

configurando-a para alcançar os objetivos definidos para ordenação e controle. Inspirado pelas contribuições de Nancy Cartwright na Filosofia da Ciência, propomos aqui o sistema jurídico como um conjunto de máquinas configuradas para promover a ordem e a previsibilidade, conforme as metas e prioridades estabelecidas pelo poder estatal. O Estado ajusta as engrenagens normativas do sistema jurídico conforme lhe aprouver, levando em conta em maior ou menor grau os anseios sociais e os valores coletivamente predominantes, garantindo que o sistema responda de forma eficaz.

Se a consagração de valores morais contribuir para a eficácia do funcionamento da máquina, estas capacidades e tendências do acolhimento social de determinado valor serão estudadas, isoladas e inseridas intencionalmente pelo titular do poder na máquina nomológica com o objetivo de potencializar a produção do resultado previsto e desejado.

Essa adaptabilidade permite que o Direito, como um laboratório de máquinas nomológicas, se ajuste ao contexto em constante mutação, como mudanças tecnológicas, avanços sociais e transformações políticas. Mudanças legislativas, como reformas penais ou novas regulamentações tecnológicas, refletem essa plasticidade do sistema jurídico, que é constantemente reconfigurado para responder às novas exigências. Esse entendimento sublinha o papel central do Estado como regulador do sistema jurídico, reforçando a sua posição como titular do poder e principal agente de controle.

4.6.2. Correntes positivistas radicais contemporâneas

Sem a pretensão de trazer à tona o avanço mais contemporâneo ao positivismo jurídico, cabe ressaltar que, não obstante a imensa contribuição de H. Hart e T. Honoré no século XX para superação do jusnaturalismo e inserção do debate moral como fundamento de validade ao Direito, não há como negar que o pensamento deles não se desvinculou completa e absolutamente da necessidade de ação do Direito voltada à produção de uma ordem social que se pretendesse justa e socialmente legítima pela assimilação e aceitação dos comandos normativos.

Entretanto, no século XXI, outros juristas avançaram na radicalização do positivismo jurídico para conceberem o Direito como completamente desvinculado da moral como fonte de legitimação. Esse movimento não implicou, de forma alguma, um desprestígio a todo o avanço ético nas democracias contemporâneas e o fortalecimento das instituições nas formas mais participativas de governo que refletem patamares civilizatórios mais avançados. O que houve foi o deslocamento das considerações de ordem moral para a Política e os processos de

constituição e acesso ao poder, em momento anterior à ação estatal por meio de um sistema normativo cogente para organização da sociedade e controle de comportamentos.

Na obra *The Practice of Principle* (2001), Jules L. Coleman oferece uma visão pragmática do Direito que reforça a ideia de engenharia social desvinculada de juízos morais. Para Coleman, o Direito é uma prática social independente e autorreferencial, que se organiza para resolver conflitos e regular comportamentos com base na institucionalidade das normas. Essa concepção do Direito como uma estrutura técnica e funcional se alinha à ideia de uma máquina nomológica, em que o sistema jurídico é construído numa engrenagem que opera para produzir efeitos controlados e previsíveis na sociedade.

Para Coleman, o Direito não precisa de validação externa ou justificativas morais para se legitimar, uma vez que se legitima por sua capacidade de gerar resultados previsíveis. Essa visão do Direito como um mecanismo de controle social autônomo apoia-se na ideia de que o Direito é um sistema normativo estruturado para resolver problemas práticos. A visão de Coleman, em nossa análise, reforça a ideia de uma máquina nomológica normativa, em que as normas jurídicas operam como elementos funcionais de uma engrenagem projetada para gerar ordem e controle. Destarte, o Direito, em sua prática, estabelece uma estrutura de normas que funcionam de maneira independente das exigências morais, constituindo uma ferramenta técnica e autossuficiente para regular a convivência social e solucionar conflitos.

Scott Shapiro, em sua obra *Legality* (2011), concebe o Direito como um sistema de planejamento social. Para Shapiro, o Direito age como um plano estratégico de longo prazo que organiza e coordena ações em grande escala, gerando previsibilidade e coesão social. Shapiro interpreta o Direito como um conjunto de normas autorreferenciais, que não dependem de justificativas morais para serem eficazes. Em vez disso, o Direito se legitima pela sua capacidade de coordenar e regular o comportamento humano.

Essa perspectiva reflete diretamente, em nossa visão, a ideia de uma máquina construída para gerar resultados previsíveis e planejados pelo titular do poder. Ao descrever o Direito como um plano de ação social, Shapiro enfatiza o papel do sistema jurídico em criar previsibilidade e organização em larga escala, sem recorrer a fundamentos morais. O Direito, sob essa ótica, é uma ferramenta técnica projetada para estruturar a sociedade e garantir a estabilidade. Esse entendimento de Shapiro reforça a visão do Direito como uma máquina adaptativa e planejada, orientada para regular comportamentos de forma controlada. Pode-se afirmar que, para Shapiro, o Direito é um mecanismo de planejamento social que atua como uma estrutura de coordenação previsível, gerando a estabilidade e previsibilidade necessárias para a coexistência social.

Conclui-se, portanto, que a expansão da tese de Nancy Cartwright em Filosofia das Ciências para o Direito como conjunto de máquinas nomológicas, sem a incorporação de elementos externos à investigação científica das capacidades dos fatos sociais, encontra total correspondência com propostas contemporâneas de um positivismo radical em que o Direito se afasta de ideais de justiça e outras questões morais podem ser mais adequadamente redirecionadas para a Política e a Sociologia.

Seja a visão do Direito de Coleman como mecanismo de controle social autônomo ou a contribuição doutrinária de Shapiro como sistema de planejamento social, resta claro o diálogo com a presente tese do Direito como conjunto de máquinas nomológicas a serviço do poder constituído para se organizar instituições e processos, bem como controlar comportamentos coletivos e individuais, atuando como ferramenta de engenharia social.

4.6.3. Conclusão: O Direito como laboratório de máquinas nomológicas de engenharia social

A história do pensamento jurídico é marcada por um movimento constante entre diferentes concepções de Direito, ora positivistas, ora jusnaturalistas. O que permanece em todas é a interseção entre Direito e poder, e a forma como essa articulação produz efeitos estruturantes na sociedade. O conceito de Direito, ao longo dos séculos, nunca logrou desvencilhar-se da ideia de poder, sendo sucessivamente redefinido conforme as transformações nas formas de dominação e nas compreensões filosóficas sobre a vida social. Essa dificuldade em delimitar com precisão o objeto da ciência jurídica reflete, em parte, a tentativa de abarcar questões que, em muitos casos, estariam mais bem situadas em outras disciplinas, como a Sociologia, a Antropologia, a Psicologia, a Ciência Política e a própria Filosofia.

Ao incluir no debate jurídico temas como democracia, ética, justiça e liberdade, alimenta-se uma discussão perene sobre os limites e a natureza da ciência do Direito. Essa inserção de valores no cerne da teoria jurídica gerou, historicamente, concepções do Direito que variam significativamente em função dos contextos sociais e políticos em que surgem. É justamente diante desse quadro que a presente tese propõe uma alternativa: pensar o Direito como um laboratório de máquinas nomológicas a serviço do poder constituído, o que implica uma ruptura com a tradição valorativa e uma ênfase inédita em sua funcionalidade técnica e instrumental.

A ideia de máquina nomológica, como formulada por Nancy Cartwright, oferece um alicerce teórico consistente para essa proposta. Cartwright afirma que, em um mundo

caracterizado por sua complexidade e pluralidade, as ciências devem concentrar-se no estudo das capacidades das entidades, sejam físicas ou sociais, de produzir efeitos em condições específicas. Transpondo essa premissa para o Direito, temos uma concepção segundo a qual o sistema jurídico é um mecanismo intencionalmente estruturado para gerar resultados sociais determinados, conforme as diretrizes estabelecidas pelo poder vigente.

Essa perspectiva implica compreender o Direito como uma ferramenta de engenharia social. As normas jurídicas não são abstrações idealizadas, mas sim instrumentos concretos, moldados para induzir comportamentos. Assim, cada norma é concebida como uma peça em uma engrenagem maior, cujos efeitos podem ser testados, calibrados e ajustados segundo uma análise empírica das capacidades dos fatos sociais. O Direito, nessa ótica, é fluido, adaptável, e voltado à maximização de sua eficácia prática.

O conceito de máquina nomológica, conforme delineado por Cartwright, refere-se a modelos que funcionam em ambientes controlados. Eles não pretendem ser descrições universais da realidade, mas sim arranjos técnicos montados para alcançar resultados previsíveis em determinados contextos. Tal como uma máquina de engenharia exige o encaixe preciso de suas peças, o modelo nomológico pressupõe a articulação coordenada de variáveis causais. Seu propósito, longe de ser explicativo, é essencialmente instrumental: voltado para a intervenção.

No campo jurídico, esse modelo encontra ressonância no modo como o Direito busca isolar variáveis sociais e organizá-las em dispositivos normativos com vistas a resultados específicos. A cláusula *ceteris paribus*, tradicionalmente usada para estabilizar modelos econômicos e científicos, funciona aqui como salvaguarda da engrenagem normativa, permitindo que as normas atuem com eficiência dentro de parâmetros previsíveis.

O poder coercitivo do Direito, fundamentado no exercício real do poder político e institucionalmente legitimado pelas próprias estruturas jurídicas, é o motor que garante o funcionamento da engrenagem. A força normativa do Direito está na capacidade de articular fatos sociais em comandos imperativos, a partir dos quais se espera a produção de condutas ajustadas às expectativas do sistema.

Cartwright destaca que essas máquinas produzem regularidades apenas em contextos restritos. Quando deslocadas de seus ambientes de origem, perdem sua eficácia. Isso também vale para o Direito: se as condições sociopolíticas forem alteradas, a máquina jurídica deixa de operar conforme o previsto. Por isso, uma máquina normativa projetada para um regime

democrático pluralista dificilmente produzirá os mesmos efeitos em um regime autoritário centralizado e vice-versa.

A proposta de Cartwright desafia a imagem clássica de ciência e, a presente tese expansiva desafia também os modelos tradicionais de teoria do Direito, que, como ciência social aplicada, deve ser vista como prática contextualizada, orientada à produção de efeitos verificáveis. As máquinas nomológicas, nesse sentido, são valiosas não por sua universalidade, mas por sua eficácia localizada e sua utilidade em ambientes delimitados.

Uma contribuição singular desta tese é ressaltar a importância de desenvolver métodos rigorosos para a identificação e testagem das capacidades dos fatos sociais. O Direito, segundo essa visão, deve ser construído com base em evidências empíricas sobre as tendências dos fatos que compõem sua engrenagem normativa. Isso o diferencia das abordagens tradicionais, centradas em princípios abstratos ou formulações idealizadas. A máquina normativa é construída a partir do real, não do ideal.

Essa concepção abre espaço para uma abordagem interdisciplinar do Direito. Ao enfatizar o papel dos dados e da modelagem na construção das normas, a tese sugere que o estudo jurídico deve integrar-se a áreas como a Sociologia, a Economia, a Estatística e a Ciência Política. A eficácia normativa passaria, assim, a ser mensurada, analisada e aprimorada com base em métricas objetivas.

Outra dimensão inovadora da proposta está no desenvolvimento de instrumentos para testar e ajustar o sistema jurídico, como métricas de efetividade e indicadores de impacto normativo. Técnicas oriundas da análise de sistemas e da modelagem econométrica podem ser aplicadas ao Direito, contribuindo para a formulação mais precisa de políticas públicas e de dispositivos legais com maior poder de intervenção sobre a realidade.

O Direito, nessa visão, é um sistema em constante adaptação. Diante das mudanças sociais, culturais e tecnológicas contemporâneas, é preciso que a máquina jurídica se mostre flexível e responsiva. Essa adaptabilidade requer investimento contínuo em pesquisa empírica, inovação institucional e integração entre saberes. Apenas assim o Direito poderá manter sua relevância como instrumento eficaz de organização social.

Em conclusão, pensar o Direito como um conjunto de máquinas nomológicas a serviço do poder constitui uma ruptura com as concepções tradicionais, mas também uma síntese possível entre técnica e normatividade. Essa proposta oferece um modelo mais realista, flexível e operativo do Direito, adequado às exigências de uma sociedade em permanente transformação. Ao colocar os fatos sociais no centro da engrenagem normativa, a tese apresenta

o Direito como um dispositivo pragmático e funcional de engenharia social, capaz de operar em diferentes contextos históricos e institucionais, sem depender de noções fixas de justiça ou moralidade.

Esse modelo permite que o Direito não apenas sobreviva, mas se regenere diante dos desafios do século XXI. Ele transforma o sistema jurídico em um laboratório de intervenção social, comprometido com a produção de resultados concretos, e não com a preservação de dogmas. Trata-se, portanto, de uma concepção que reconhece a complexidade do mundo e propõe ao Direito um novo papel: o de uma máquina de transformação regulada por evidências, afinada com a realidade e orientada por objetivos concretos do poder que o sustenta.

CONCLUSÃO

Esta tese teve por objetivo propor uma reconstrução do conceito de Direito a partir de fundamentos ontológicos distintos daqueles usualmente empregados pela filosofia jurídica tradicional. Contra a imagem do Direito como sistema normativo atrelado a valores universais ou a fundamentos morais transcendentais, buscou-se demonstrar que o Direito pode e deve ser compreendido como um arranjo técnico, construído com base empírica, voltado à produção de efeitos sociais previsíveis. Para tanto, valeu-se da noção de máquinas nomológicas desenvolvida por Nancy Cartwright, reinterpretando-a como matriz epistemológica e ontológica para as ciências sociais aplicadas, em particular, o Direito.

A abordagem percorreu três momentos centrais. O primeiro capítulo apresentou a ontologia fundamental de David Lewis, ancorada na tradição humiana, em que o universo é concebido como um mosaico irreduzível regulados por leis universais. Essa estrutura se mostrou insuficiente diante de um mundo repleto de complexidade, mormente no campo das ciências sociais, cujos fenômenos são ainda mais marcados por irregularidades, contextos mutáveis e capacidades contingentes. O segundo capítulo examinou a crítica de Nancy Cartwright a esse modelo, especialmente sua proposta de substituir leis universais por máquinas nomológicas: arranjos empíricos, construídos para gerar regularidade sob determinadas condições a partir do conhecimento das capacidades de seus componentes. Cartwright mostrou que as ciências podem ser mais eficazes quando constroem modelos localizados, ajustados aos contextos específicos em que se busca a intervenção.

Dessa crítica resultou a tese intermediária, segundo a qual entidades inobserváveis e capacidades naturais podem ser empiricamente descobertas e articuladas para explicar regularidades. Isso abre espaço para uma nova epistemologia das ciências aplicadas, voltada à análise das capacidades e tendências, à construção de modelos específicos e à intervenção prática em realidades complexas.

No terceiro capítulo, essa perspectiva foi aplicada à Economia, demonstrando-se que os modelos econômicos, se compreendidos como máquinas nomológicas, deixam de perseguir leis universais para se voltarem à identificação de capacidades locais que produzem efeitos específicos em condições delimitadas. Assim, a Economia passa a ser pensada como uma ciência aplicada e situacional, voltada à construção de modelos eficazes para contextos concretos, e não como uma ciência da dedução abstrata de princípios gerais.

No quarto capítulo, o conceito de máquinas nomológicas foi estendido ao Direito. Aqui, sustentou-se que o sistema jurídico pode ser concebido como um laboratório de máquinas regulatórias, voltadas à produção de previsibilidade, controle e organização social. O Direito passa a ser visto como um mecanismo técnico e adaptativo, no qual normas jurídicas operam como engrenagens projetadas para modular comportamentos. Em vez de depender de fundamentos morais, a eficácia jurídica decorre da capacidade das normas de gerar efeitos estáveis sob determinadas condições, de acordo com os objetivos do poder constituído.

A contribuição de Hart e Honoré à teoria da causalidade jurídica foi explorada para reforçar essa concepção. Ao abordar a noção de causalidade suficiente, causas múltiplas, intervenções anormais e previsibilidade, demonstrou-se que o Direito, tal como concebido por esses autores, já opera com base em uma lógica próxima à das máquinas nomológicas, ainda que sem essa denominação. A tese propõe que esse sistema pode ser aprimorado se for explicitamente reconhecido como uma estrutura de arranjos técnicos voltados à produção de efeitos normativos previsíveis.

Com isso, a proposta de Direito como laboratório de máquinas nomológicas se distingue das abordagens jusnaturalistas ou positivistas que, mesmo quando pretendem neutralidade moral, ainda conservam, de forma implícita, um ideal de justiça como referência. Em contrapartida, esta tese sustenta que todas as considerações morais pertencem à esfera política e devem ser formuladas nos processos de constituição ou reformulação do sistema jurídico. Uma vez estabelecido, o Direito opera como uma engrenagem normativa funcional, cuja finalidade é a geração de resultados ajustados às metas definidas pelo titular do poder.

Conceber o Direito como uma máquina nomológica permite deslocar o foco da validade moral para a eficácia operacional. Nesse modelo, as normas são concebidas como instrumentos que, arranjados conforme evidências empíricas das capacidades dos fatos sociais, produzem efeitos controláveis. O Direito se converte, assim, em um sistema técnico, desprovido de conteúdo moral intrínseco, mas pleno de funcionalidade para organização social e controle de condutas individuais e coletivas.

Essa reconceitualização tem ainda o mérito de tornar o Direito analisável a partir de métodos interdisciplinares, integrando contribuições científicas da Sociologia, da Estatística, da Ciência Política e da Economia, com vistas a aprimorar suas engrenagens normativas. Abre-se, então, um campo de pesquisa empírica sobre a eficácia das normas, a testagem de suas capacidades e a modelagem de novos dispositivos regulatórios. A máquina jurídica torna-se, nesse sentido, também um laboratório experimental.

Pensar o Direito como um conjunto de máquinas nomológicas a serviço do poder não apenas proporciona uma alternativa teórica ao jusnaturalismo e ao positivismo clássico, como também estabelece um modelo pragmático, ajustável e operável do sistema jurídico como ferramental de engenharia social. Essa proposta oferece um conceito de Direito adequado às exigências de um mundo em permanente transformação, no qual a eficácia normativa depende menos da adesão a valores universais e mais da capacidade de modular condutas com base em dados, contextos e evidências. O Direito, quando libertado de sua compulsão moralizante, revela-se aquilo que sempre foi em sua operação concreta: um sistema adaptável de controle, orientado pela eficácia, moldado pelo poder e inscrito na história.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, T. R. X. **Causalidade, contrafactuais e leis**. Revista Síntese, Belo Horizonte, v. 45, n. 141, 2018. p. 89-98.
- _____. **Causalidade e Direção do Tempo: Hume e o Debate Contemporâneo**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.
- AKERLOF, G. A. **The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism**. Quarterly Journal of Economics. n.84, 1970. p.488-500.
- ALEXANDROVA, A. **Makin models count**. Philosophy of Science. Cambridge: Cambridge University Press, v. 75, 2008. p. 383-404.
- ALEXANDROVA, A. and NORTHCOTT, R. **It's Just A Feeling: Why Economic Models Do Not Explain**. Journal of Economic Methodology, n.20, 2013. p. 262-267.
- ARMSTRONG, D. M. **Universals and Scientific Realism**. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.
- _____. **A Combinatorial Theory of Possibility**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- ARMSTROG, D. and FORREST, P. **An Argument Against David Lewis' Theory of Possible Worlds**. In: *Australian Journal of Philosophy*. Sydney, v. 62, 1984. p. 164-168.
- ARRUDA, J. M. **Mundos Possíveis: realismo modal extremo e atualismo modal**. In: ALMEIDA, C. L.; OLIVEIRA, A. O.; IMAGUIRE, G., **Metafísica Contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 2007.
- AUSTIN, John. (1832). **The Province of Jurisprudence Determined**. Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- BEAUCHAMP, T. and ROSENBERG, A. **Hume and the Problem of Causation**. Oxford, Oxford University Press, 1981.
- BENTHAM, Jeremy. (1789). **Uma Introdução aos Princípios da Moral e da Legislação**. São Paulo: Abril Cultural, 1978. (Coleção Os pensadores)
- BERKELEY, G. (1734). **Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge**. Hackett Publishing Company Inc., 1982.
- BLAUG, Mark. **The Methodology of Economics: Or, How Economists Explain**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- CARTWRIGHT, Nancy. **How the Laws of Physics Lie**. Oxford: Oxford University Press, 1983.

_____. **Nature's Capacities and Their Measurement.** Oxford: Oxford University Press, 1989.

_____. **The Dappled World:** a study of the boundaries of science. Cambridge, Cambridge University Press, 1999.

_____. **Hunting Causes and Using Them: approaches in Philosophy and Economics.** Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

_____. **Evidence Based Policy: A Practical Guide to Doing It Better.** Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

_____. **Philosophy of Social Science: a new introduction.** Cambridge, Cambridge University Press, 2014.

_____. **Improving Child Safety:** deliberation, judgement and empirical Research. Cambridge, Cambridge University Press, 2017.

_____. **Nature, the Artful Modeler:** Lectures on Laws, Science, How Nature Arranges the World and How We Can Arrange It Better. Cambridge, Cambridge University Press, 2019.

_____. **A Philosopher Looks at Science.** Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

CARTWRIGHT, N., and CHANG, H. Measurement. In: S. Psillos, and M. Curd (eds), **The Routledge Companion to Philosophy of Science.** New York: Routledge, 2008. p. 360-375.

CARTWRIGHT, N., and BRADBURN, N. A Theory of Measurement. In: R. M. Li (ed.), **The Importance of Common Metrics for Advancing Social Science Theory and Research: A Workshop Summary.** Washington, DC: National Academies Press, 2011. p. 53–70

COASE, R. **The Problem of Social Cost.** Journal of Law and Economics. Chicago: University of Chicago Press, v.3, 1960. p. 1-44.

COLEMAN, J. L. **The Practice of Principle: In Defence of a Pragmatist Approach to Legal Theory,** Oxford, Oxford University Press, 2001.

COLLINS, J. (ed.). **Causation and Counterfactuals.** Cambridge, The MIT Press, 2004.

DUPRÉ, J. **Human Nature and the Limits of Science.** Clarendon Press, 2002.

DUTRA, L. H. A. **A pragmática da investigação científica.** São Paulo: Loyola, 2008.

FOUCAULT, Michel. (1975). **Vigiar e Punir.** São Paulo: Ed. Vozes, 2014.

_____. (1976). **História da Sexualidade. A vontade de saber.** São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2014. 1 v.

GALISON, P. **Image and Logic: A Material Culture of Microphysics.** Chicago: University of Chicago Press. 1997.

- GLENNAN, Stuart. **Capacities, universality, and singularity**, Philosophy of Science, v. 64. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. p. 605-626.
- GREENE, William H. **Econometric Analysis**. New York: Pearson, 2012.
- HACKING, Ian. **Do we see through a microscope?** Pacific Philosophical Quarterly. n.62. v.4. 1981. p. 305-322
- _____. **Experimentation and Scientific Realism in Philosophical Topics**. Philosophical Topics. Fayetteville, University of Arkansas, v. 13, issue 1, 1982. p. 1-87.
- _____. **Representing and Intervening**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- HART, H. L. A. and HONORE, T. (1959). **Causation in the Law**. Oxford: Oxford University Press, 1985.
- HART, H. L. A. (1961). **O conceito de Direito**. São Paulo: Ed. WMF Martins Fontes, 2009.
- HART, O. S. and MOORE, J. H. H. **Theory of Debt Based on the Inalienability of Human Capital**. The Quarterly Journal of Economics, v. 109, issue 4, 1994. p. 841-879.
- HARTMANN, S.; HOEFER, C. and BOVENS, L. **Nancy Cartwright's: philosophy of science**. New York: Routledge, 2008.
- HEMPEL, C. G. **Aspects of Scientific Explanation and the Others Essays in the Philosophy of Science**. New York: The Free Press, 1965.
- _____. **Filosofia da Ciência Natural**. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1970.
- HICKS, J. R. **Value and Capital: An inquiry into some fundamental principles of economic theory**. Oxford: Oxford University Press, 1939.
- HOBBS, Thomas. (1651) **Leviatã**. São Paulo: Ed. Vozes, 2019.
- HUME, D. (1739). **Tratado da Natureza Humana**. São Paulo, Editora da UNESP, 2000.
- _____. (1748). **Investigação Acerca do Entendimento Humano e sobre os princípios da moral**. São Paulo: Unesp, 2004.
- KAISER, D. I. **Drawing Theories Apart**. Chicago: The University of Chicago Press, 2005.
- KANT, Immanuel. (1785). **Fundamentação da Metafísica dos Costumes**. Lisboa: Edições 70, 2007.
- _____. (1795). **A paz perpétua**. São Paulo: Ed. Vozes, 2020.
- _____. (1797). **Metafísica dos Costumes**. São Paulo: Ed. Vozes, 2013.
- KISTLER, M. **A filosofia das ciências do século XX**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001
- _____. **Causation in Contemporary Analytical Philosophy**. Quaestio v. 2, 2002. p. 635-668.
- _____. **Causation and Laws of Nature**. Londres: Routledge, 2006.

KRIPKE, S. **O nomear e a necessidade**. Lisboa: Gradiva, 2012.

_____. **Semantical analysis of modal logic I normal modal propositional calculi**. *Mathematical Logic Quarterly*, v. 9, 1963, p. 67-96.

KRUGMAN, P. **A Crise de 2008 e a Economia da Depressão**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2009.

KUHN, T. S. (1962). **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo, Perspectiva: 2020.

LEWIS, D. **An Argument for the Identity Theory**. *Journal of Philosophy* n. 63, 1966. p. 17-25. Reimpresso em Lewis (1986b), p. 99-107.

_____. **Counterpart Theory and Quantified Modal Logic**. *Journal of Philosophy* n. 65, 1968, p. 113-26. Reimpresso em Lewis (1983a), p. 26-46.

_____. **Convention: A Philosophical Study**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1969.

_____. **Psychophysical and Theoretical Identifications**. *Australasian Journal of Philosophy* n. 50, 1972. p. 249-58. Reimpresso em Lewis (1999a), p. 248-261.

_____. **Causation**. *Journal of Philosophy*, n. 70, 1973a. 556-567. Reimpresso em Lewis (1986b), p. 159-214.

_____. **Counterfactuals**. Oxford: Basil Blackwell, 1973b.

_____. **Language and Languages**. *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* n. 7, 1975. p. 3-35. Reimpresso em Lewis (1983a), p. 163-168.

_____. **Probabilities of Conditionals and Conditional Probabilities**. *Philosophical Review*, n. 85, 1976b. p. 297-315. Reimpresso em Lewis (1986b), p. 133-156.

_____. **The Paradoxes of Time Travel**. *American Philosophical Quarterly*, n. 13, 1976c. p. 145-152. Reimpresso em Lewis (1986b), p. 67-80.

_____. **Survival and Identity**. *In: The Identities of Persons*, A. O. Rorty (ed), 1976d. p. 17-40. Berkeley, CA: University of California Press. Reimpresso em Lewis (1983a), p. 55-72.

_____. **Counterfactual Dependence and Time's Arrow**, *Noûs*, n. 13, 1979. p. 455-476. Reimpresso em Lewis (1986b), p. 32-66.

_____. **Causal Decision Theory**, *Australasian Journal of Philosophy* n. 59, 1981. p. 5-30. Reimpresso em Lewis (1986b), p. 305-339.

_____. **Philosophical Papers**, v. I. Oxford: Oxford University Press, 1983.

_____. **On the Plurality of Worlds**. Oxford: Blackwell, 1986a.

_____. **Philosophical Papers**, v. II. Oxford: Oxford University Press, 1986b.

_____. **Papers in Philosophical Logic**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

_____. **Papers on Metaphysics and Epistemology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

- _____. **Papers in Ethics and Social Philosophy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- LOCKE, J. (1690). **Segundo tratado sobre o governo civil**. São Paulo: Edipro, 2014.
- _____. (1689). **Ensaio sobre o entendimento humano**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2012.
- MANKIWI, N. G. **Introdução à Economia**. 4ª ed. São Paulo: Cengage, 2023.
- MARSHALL, A. (1890). **Principles of Economics**. Prometheus, 1997.
- MCMULLIN, Ernan. **Capacities and natures: An exercise in ontology**, In: Boston Studies in the Philosophy of Science, v. VIII. 1970. p. 63-83.
- MILL, J. S. **Principles of Political Economy with some of their applications to social philosophy**. Londres: John W. Parker, 1848.
- _____. (1843). **A System of Logic: Ratiocinative and Inductive**. Benediction Classics, 2012.
- MORGAN, M. and MORRISON, M. **Models as Mediators: Perspectives on Natural and Social Science**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- MORRISON, M. **Capacities, tendencies and the problem of singular causes**. Philosophy and Phenomenological Research, v. 55, 1995. p. 163-168.
- _____. **Theory, Intervention and Realism**. Synthese, v. 82, 1990. p. 1-22.
- NASH, J. F. **Equilibrium Points in N-person Games**. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 36 (1), 1950. p. 48-49.
- _____. **Non-cooperative Games**. Princeton, New Jersey: Princeton University. Annals of Mathematics. 54 (2): 1951. p. 286–295.
- _____. **Two-person Cooperative Games**. Econometric Society. Econometrica. 21 (1): 1953. p. 128–140.
- NEURATH, O. The Lost Wanderers of Descartes and the Auxiliary Motive (On the Psychology of Decision). In: Otto Neurath: **Philosophical Papers 1913–1946**, ed. Robert S. Cohen and Marie Neurath, 1–12. Dordrecht: D. Reidel, 1913.
- NOZICK, R. **Anarchy, State, and Utopia**. New York: Basic Books, 1974.
- OLIVEIRA, M. A. **A ontologia em debate no pensamento contemporâneo**. São Paulo: Paulus, 2014.
- POPPER, K. (1963). **Conjecturas e refutações**. São Paulo: Edições 70, 2018.
- PSILLOS, Stathis. **Scientific Realism: How Science Tracks Truth**. London: Routledge, 1999.

- _____. **Cartwright's Realist Toil: From Entities to Capacities**, Atenas, 2003.
 <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://philsci-archive.pitt.edu/1538/1/CartwrightPsillos_final.pdf>
- RAWLS, J. **A Theory of Justice**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.
- REISS, J. **The Philosophy of Economics: A Contemporary Introduction**. New York: Routledge, 2013.
- RICARDO, D. (1817). **The Principles of Political Economy and Taxation**. New York: Dover Publications, 2004.
- ROBINS, L. (1932). **An Essay on the Nature and Significance of Economics**. Ludwig von Mises Institute, 2007.
- ROSSEAU, Jean-Jacques. (1762). **O Contrato Social: Princípios do Direito Político**. São Paulo: Edipro, 2017.
- ROSSI, P. **A ciência e a filosofia dos modernos: aspectos da Revolução Científica**. São Paulo: Unesp, 1992.
- ROY, T. **World and modality**. The Philosophical Review, California, v. 102. n. 3, 1993. p. 335-361.
- RUSSELL, B. **On the Notion of Cause**. Proceedings of the Aristotelian Society. London, v.13, 1912. p. 1-26.
- _____. (1912). **Os problemas da filosofia**. São Paulo: Edições 70, 2008.
- SEN, Amartya. **Development as Freedom**. New York: Knopf, 1999.
- SHAPIRO, S. **Legality**. Harvard: Harvard University Press, 2011.
- SMITH, A. (1776). **The Wealth of Nations**. Modern Library, 1994.
- SMITH, J. M. **Evolution and the Theory of Games**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- STÖRIG, H. J. **História Geral da Filosofia**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Vozes, 2009.
- STALNAKER, R.C. **Possible worlds in ways a world might be: metaphysical anti-metaphysical essays**. Oxford: Oxford University Press, 2003. p. 25-39.
- SUPPES, P. **A Probabilistic Theory of Causality**. North-Holland Pub. Co, 1970.
- VALADARES, A. A. **A teoria da causalidade imaginária na filosofia de Hume**. Kriterion: Revista de Filosofia. Vol. 50. N. 119. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
- VON NEUMANN, J. and MORGENSTERN, O. (1944). **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton University Press, 2007.

WALRAS, L. (1874) **Elements of Theoretical Economics or The Theory of Social Wealth.** Cambridge, Cambridge University Press, 2014.

WEBER, Max. (1922). **Economia e Sociedade.** Lisboa: Edições 70, 2022.

WEINBERG, S. **Dreams of a Final Theory:** The Search for the Fundamental Laws of Nature. Paperback, First Vintage Books Edition, 1993.