

# *A objetividade das leis da natureza na tradição empirista: de Hume a David Lewis*

*Tulio Roberto Xavier de Aguiar*  
UFMG

## **INTRODUÇÃO**

A noção de *leis da natureza* tem tido sempre um grande apelo para a filosofia em parte pela razão de sua pretendida conexão com as ciências. De fato, diversos textos científicos fazem referência a elas, cuja descoberta seria o grande prêmio do cientista. Exemplos familiares são as “leis de Newton”, as “leis de Mendel”, as “leis de conservação de energia”, a “lei dos isócronos”, a “lei de oferta e demanda”, dentre outras. Independentemente de considerarmos estes casos como exemplos felizes do conceito de *lei*, eles apontam inicialmente para a sua importância dentro do contexto da prática científica. Do ponto de vista metafísico, as leis têm sido vistas como aquelas que ordenam a realidade e comandam todos os complexos acontecimentos do mundo. A ideia de *comando* ou de *governo* parece ser frequentemente associada à ideia de *lei da natureza* por muitos dos que pensaram sobre o assunto, sendo enraizada provavelmente na concepção teológica das leis como sendo os decretos divinos para governar o mundo. A perspectiva de que leis governam, entretanto, é disputada por alguns pensadores importantes, senão diretamente, pelo menos implicitamente. A própria maneira de dar uma caracterização geral de uma lei da natureza pode conter já os germes de uma determinada posição ou da posição oposta. Considere a diferença entre dizer, como acima, que as leis ordenam a natureza ou dizer que as leis representam a ordem natural<sup>1</sup>.

---

1 O problema já era claramente percebido por Ayer: “I think that our present use of the expression ‘laws of nature’ carries traces of the conception of Nature as subject to command. Whether these commands are conceived to be those of a personal deity or, as by Greeks, of an impersonal fate, makes no difference here. The point, in either case, is that the sovereign is thought to be so powerful that its dictates are bound to be obeyed” (AYER (1956): 145).

No longo debate que permeia parte da modernidade e se estende até os nossos dias, as concepções empiristas das leis naturais representam sempre um ponto de partida obrigatório pela clareza e grau de influência que tiveram e continuam a ter na conformação deste. Talvez a principal motivação das concepções empiristas, em um sentido amplo, ao analisar diversas noções – tais como *causalidade*, *chances* e *leis* – seja a de evitar postular a existência de fatos e propriedades modais, que nem sempre estão manifestas, e substituí-los por fatos e propriedades ocorrentes. Embora a distinção seja problemática, podemos apresentar tentativamente alguns exemplos. *Vermelho* é uma propriedade ocorrente, *solúvel* é modal. A regularidade expressa por “todo corvo é negro” é um fato ocorrente, mas “necessariamente todo cisne é negro” é um fato modal. A frequência de caras em diversos lançamentos de uma moeda é um fato ocorrente, ao passo que a chance que dada moeda tem de produzir evento *cara* é um fato modal. Podemos ver que em todos estes casos a noção de *possibilidade* (ou correlatamente, *necessidade*) figura implícita ou explicitamente. É uma tese empirista, no sentido alargado que estamos utilizando aqui, que não há qualquer coisa na realidade que corresponda a fatos e propriedades modais. Tendo em vista isto, podemos passar a examinar as soluções empiristas para analisar o conceito de *Lei da Natureza*.

## 2. REGULARIDADES E LEIS

Hume nos dá a versão empirista canônica sobre leis naturais. Muito simplesmente, leis são regularidades entre eventos. Menos simplesmente, leis são regularidades muito gerais que não podem ser reduzidas a outras regularidades ainda mais gerais. Hume diz:

(...) o máximo esforço da razão humana consiste em, reduzir os princípios, produtivos dos fenômenos naturais, *a maior simplicidade*, e resolver os muitos efeitos particulares em umas poucas causas, por meio de raciocínios da analogia, experiência, e observações. (...). Elasticidade, gravidade, coesão das partes, comunicação do movimento por impulso; estes são provavelmente as últimas causas e princípios que nós descobriremos na natureza; e nós podemos julgar-nos suficientemente felizes, se, por um inquérito acurado e raciocínio, pudermos traçar os fenômenos particulares até, ou quase até, estes princípios gerais (HUME (1748): 112; grifo e tradução nossos)<sup>2</sup>.

2 “(...) the utmost effort of human reason is, to reduce the principles, productive of natural phaenomena, to

A ideia de que leis são regularidades muito gerais e nada mais enfrenta algumas dificuldades. De passagem, devemos mencionar que não é claro como localizar o nível de generalidade exigido para que uma regularidade seja uma lei. Tomando os exemplos acima de algumas das coisas que foram chamadas leis, não esperamos que a “lei da oferta e demanda” tenha a mesma generalidade da “lei da conservação de energia”. Associada a isto, está a conhecida questão de estabelecer a diferença entre regularidades nômicas e acidentais. Tomando exemplos simplificados, nós evidentemente sentimos uma diferença de força entre

(1) “todos os metais se expandem quando aquecidos” e

(2) “todas as moedas em meu bolso são de níquel”.

Contudo, em ambos os casos, temos proposições que exprimem generalidade e que envolvem regularidades.

Seguindo o espírito da teoria humiana, vários autores tentaram analisar leis como sendo algo da forma “regularidades + X”, em que X seria alguma espécie de qualificação que resolveria o problema, indicado acima, de distinguir generalizações nômicas de generalizações acidentais. As primeiras tentativas envolviam aspectos sintáticos-semânticos que seriam propriedades essenciais das proposições e poderiam ser descobertas a priori. Por exemplo, os predicados envolvidos, ao descrever uma regularidade, deviam ser puramente qualitativos, sem referência a tempos e lugares ou indivíduos específicos. Dessa forma, a generalização (2) seria excluída. Consideremos, entretanto, a proposição

(3) “todas as esferas de ouro têm diâmetro menor que 1.000.000 Km”.

Em benefício do argumento, podemos supor que esta proposição é verdadeira, pois seria muito difícil e oneroso reunir tal quantidade de ouro e produzir tal esfera. A nossa intuição, entretanto, seria a de que (3) não representa uma lei da natureza. Se considerarmos uma variação de (3), dizendo que (3’) “todas as esferas de ouro tem diâmetro menor que  $10^{30}$  Km”, teríamos

---

*a greater simplicity, and to resolve the many particulars effects into a few general causes, by means of reasonings from analogy, experience, and observations. (...). Elasticity, gravity, cohesion of parts, communication of motion by impulse; these are probably the ultimate causes and principles which we shall ever discover in nature; and we may esteem ourselves sufficiently happy, if, by accurate enquiry and reasoning, we can trace up the particular phaenomena to, or near to, these general principles” (HUME (1748): 112; grifo nosso).*

uma proposição menos contingente, pois não há ouro o bastante em nosso universo (vale para os elementos pesados em geral) para a construção de tal esfera. Mesmo assim, muitos ainda considerariam estranho classificar (3') como uma l. Por outro lado, estaríamos inclinados a considerar "todas as esferas de urânio têm menos que 10.000 km" como uma lei, já que neste caso teríamos uma reação nuclear.

Alguns filósofos, como Ayer e Goodman, buscam inspiração na segunda definição humiana de causa como um sentimento de determinação mental para tentar separar as regularidades nômicas das regularidades acidentais. Lembremos que, quando Hume estabelece a 2ª definição de causa, ele acentua o fato de que a mente é compelida a fazer certa transição mental entre causa e efeito. A ideia de Goodman é que a diferença está em nossa atitude para as regularidades e não em algo objetivamente encontrado no mundo. Goodman diz: "I want only to emphasize the humean idea that rather than a sentence being used for prediction because it is a law, it is called a law because it is used for prediction (...)" (GOODMAN (1954): 21). Para ele então, certo elemento pragmático, ligado ao uso que fazemos das regularidades, explica a diferença entre as generalizações nômicas e acidentais. Incomoda na posição a assimilação excessiva da ontologia pela epistemologia e o fato de deixar sem análise quais características de certa regularidade, objetivamente, torna-a interessante do ponto de vista preditivo. Basta pensarmos em quais seriam as leis em um mundo sem conhecedores. Afinal, o caráter objetivo das leis naturais é uma das principais características que qualquer teoria deve fazer justiça. Ao retirar o caráter modal da realidade, parece que pouco resta objetivamente que corresponda às leis.

Ainda, ficamos sem ter como classificar a nossa generalização (3) acima como lei ou não. Certamente, do ponto de vista da prática corrente da ciência, (3) não é utilizada preditivamente, mas não poderíamos utilizá-la desta forma? Por que razão (3) (ou sua variação (3')) não é utilizada pela ciência corrente de forma preditiva? Uma resposta disponível para Goodman seria apelar para os nossos interesses e dizer que, em geral, não temos interesse no resultado de predições feitas a partir de (3). Sim, é razoável pensar que o pouco uso preditivo de (3) se deve, parcialmente, em não termos interesses em tamanhos de esferas de ouro (assim como é desinteressante sabermos se moedas em determinados lugares são de níquel), mas não parece ser toda a história<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Um parecerista anônimo desta revista chamou a minha atenção para as chamadas *super-hipóteses* (*overhypotheses*) de Goodman (Goodman(1954): 110). Por exemplo, algo como (3\*) "qualquer quantidade de

A regularidade expressa por (3), e também por (2), parece relativamente desconectada do quadro de uma descrição simples e informativa da realidade. Tais proposições tem certa pobreza de conteúdo que não é fácil de capturar em termos sintáticos e semânticos. Se fizermos a conjunção das proposições de (2) e (3), por exemplo, aumentamos o conteúdo, mas perdemos simplicidade, não conseguimos integrar bem estas proposições. Além disso, tais proposições não se integram bem com as proposições que costumamos pensar como leis da natureza e, certamente, (2) menos ainda do que (3). Este último fato é significativo: nós de fato sentimos que (3) é menos contingente do que (2) e uma explicação plausível para tal é a menor distância dedutiva de (3) das nossas pretendidas leis da natureza. Seria um passo inferencial menor deduzir – a partir dos princípios básicos da física e de algumas considerações sobre a raridade do ouro e sua distribuição esparsa no universo – que “todas as esferas de ouro têm diâmetro menor que 1.000.000 km” do que deduzir que “todas as moedas no meu bolso são de níquel”.

A ideia de que as leis devem ser pensadas como um sistema simples de proposições que cobrem uma grande variedade de fenômenos aparece embrionariamente em Hume, na passagem citada acima, quando ele fala em reduzir todos os fenômenos naturais a uns poucos princípios com maior simplicidade possível. E aqui está o começo de outra vertente empirista para compreendermos as leis da natureza: a abordagem sistêmica<sup>4</sup>.

Dentre os proponentes da abordagem sistêmica para leis, destacamos Mill, Ramsey e, mais recentemente, David Lewis. Vejamos o que diz Mill:

---

metal *pode* ser reunida em qualquer extensão” seria bem suportada e minaria a hipótese (3). Várias questões se colocam aqui. (3\*) não está nas formas admitidas por Goodman devido à presença do modalizador que Goodman, com sua orientação empirista, quer evitar (vide todos os exemplos dados em seu livro). A super-hipótese teria que ser algo como “os metais são reunidos em diversas extensões” que de fato é bem confirmada. A questão é que, estritamente falando, esta é falsa, pois o universo contém pouca quantidade dos elementos mais pesados devido a serem sintetizados tardiamente no interior das estrelas. Não há elementos pesados, em especial metais, o suficiente para formar extensões como aquelas citadas em (3).

4 Embora a passagem de Hume citada acima contenha os germes da concepção sistêmica, tanto como saibamos, não é citada por aqueles que se dedicam ao estudo desta concepção. Na referida passagem, Hume cita a simplicidade como um critério para leis e não, como poderia ser esperado, algum critério diretamente psicológico.

A essas diversas uniformidades, quando constatadas por aquilo que se considera uma suficiente indução, chamamos, na linguagem comum, leis da natureza. Cientificamente falando, essa expressão é empregada num sentido mais restrito para designar as uniformidades quando reduzidas à sua expressão mais simples. (...). Num outro modo de expressão, a pergunta: “Quais são as leis da natureza?” pode ser assim colocada: “Quais são as suposições menos numerosas e mais simples que, sendo aceitas, delas resultaria toda a ordem existente na natureza?” Um outro modo de exprimi-la seria: “Quais são as proposições menos numerosas a partir das quais todas as uniformidades da natureza poderiam ser inferidas dedutivamente?” (MILL (1843): 177/8).

Esta passagem exprime claramente uma concepção das leis respeitável pelos padrões empiristas, já que estas seriam um padrão nos fatos ocorrentes. Para resolver, entretanto, o fato de que nem toda regularidade é uma lei, a solução é identificar nos padrões a que chamamos regularidades outro padrão que decorre da sistematização dos padrões ou regularidades iniciais. O critério para determinar este padrão sistemático, segundo Mill, são duas virtudes sistêmicas: simplicidade e conteúdo. A primeira é medida pelo número de proposições tomadas por fundamentais dentre as várias sistematizações possíveis dentro do sistema. O segundo, indo além do texto de Mill, é tomado como sendo constituído por aquela sistematização que acarreta o maior número de padrões conhecidos. A demanda de Mill é mais forte e talvez pouco realista, já que exige que todas as uniformidades sejam dedutíveis das regularidades fundamentais.

Em Ramsey, encontramos uma versão epistemológica da mesma ideia. Vejamos:

(...) mesmo se nós conhecêssemos todas as coisas, nós ainda desejaríamos sistematizar nosso conhecimento como um sistema dedutivo, e os axiomas gerais neste sistema seriam as leis fundamentais da natureza. A escolha dos axiomas será em alguma medida arbitrária, mas o que é menos provável ser arbitrário se qualquer simplicidade for preservada, é a existência de um corpo de generalizações fundamentais, algumas das quais serão tomadas como axiomas e outras deduzidas (RAMSEY (1928): 143; tradução nossa).

Embora Ramsey apresente a ideia com um viés epistemológico, ela pode prontamente ser despida deste em benefício de uma concepção metafísica das leis<sup>5</sup>. Queremos saber o que as leis são no mundo. Em outras palavras, o quê, na realidade objetiva, corresponde às leis?

### 3. LEWIS: LEIS COMO O MELHOR SISTEMA

Na filosofia contemporânea, foi David Lewis quem retomou e desenvolveu a versão sistêmico-empirista das leis naturais. A teoria de Lewis está atrelada a um programa maior chamado por ele mesmo de *superveniência humiana*. Este programa é um refinamento específico da eliminação empirista dos fatos e propriedades modais. Todos os conceitos nômicos, tais como *leis, causação, chances e disposições*, devem ser vistos como supervenientes sobre a totalidade dos fatos ocorrentes. Vejamos as palavras de Lewis:

Superveniência humiana é nomeada em homenagem do grande negador das conexões necessárias. É a doutrina que tudo o que há no mundo é um vasto mosaico de matérias de fato locais, apenas uma pequenas coisa e depois outra. (mas não é parte da tese que estas matérias de fato locais são mentais). Nós temos geometria: um sistema de relações externas de distancia espaço-temporais entre pontos. Talvez pontos do próprio espaço-tempo, talvez pedaços de matéria pontuais ou campos de éter, talvez ambos. E, nestes pontos, nós temos qualidades locais: propriedades intrínsecas perfeitamente naturais que não necessitam nada maior que um ponto para serem instanciadas. Em resumo: nós temos um arranjo de qualidades. E isso é tudo. Não há nenhuma diferença sem diferença no arranjo de qualidades. Tudo supervem sobre isso (LEWIS (1986): x)<sup>6</sup>.

---

5 Notar que aqui é indiferente se simplicidade é uma virtude epistêmica, pois as proposições a serem reunidas no melhor sistema já são consideradas verdadeiras.

6 “Humean supervenience is named in honor of the greater denier of necessary connections. It is the doctrine that all there is to the world is a vast mosaico of local matters of particular fact, just one little thing and then other. (But it is no part of the thesis that these local matters are mental). We have geometry: a system of external relations of spatio-temporal distance between points. Maybe points of spacetime itself, maybe point-sized bits of matter or aether or fields, maybe both. And at those points we have local qualities: perfectly natural intrinsic properties which need nothing bigger than a point at which to be instatiated. For short: we have an arrangement of qualities. And that is all. There are no difference without difference in arrangement of qualities. All else supervenes on that” (LEWIS (1986): x).

A superveniência humiana, no caso das leis, significa que se as leis fossem diferentes, os fatos ocorrentes seriam diferentes. Usando a própria metáfora de Lewis, é como se o mundo fosse uma matriz de pontos que exibem certos padrões; mudança nestes padrões implicam necessariamente mudança nos pontos que compõem a matriz. É por esta razão que leis não podem ser mais do que regularidades, pois parece claro que se as regularidades fossem diferentes os fatos ocorrentes seriam diferentes. Resta então a possibilidade que tem sido de uma forma ou outra explorada pela tradição empirista – leis são um tipo de regularidade. Seguindo Mill e Ramsey, Lewis avança uma teoria sobre leis em que a diferença entre regularidades nômicas e acidentais depende do sistema de regularidades e suas propriedades. Portanto, nenhuma característica isolada de uma regularidade, formal ou de conteúdo, responde por seu caráter nômico ou acidental. Os comentários de Lewis a respeito encontram-se dispersos em sua obra e não há um único texto dedicado exclusivamente a sua teoria das leis. Em *Humean Supervenience Debugged*, encontramos uma passagem ilustrativa:

Tomemos todos os sistemas dedutivos cujos teoremas são verdadeiros. Alguns são mais simples, mais bem sistematizados que outros. Alguns são mais fortes, mais informativos, que outros. Estas virtudes competem: Um sistema pouco informativo pode ser muito simples, um compêndio assistemático de informações díspares pode ser muito informativo. O melhor sistema é aquele que realiza o melhor balanço que a verdade permite entre simplicidade e força. Quão bom o balanço será depende de quão gentil a natureza é. Uma regularidade é uma lei se e somente se ela é um teorema do melhor sistema (LEWIS (1994): 478)<sup>7</sup>.

Em outras passagens, Lewis diz que as leis são os teoremas ou axiomas do melhor sistema. A passagem acima também deve ser lida assim, lembrando que um axioma pode ser deduzido de si mesmo. A distinção entre axiomas e teoremas marcaria a distinção entre leis básicas e leis derivadas.

---

7 “Take all deductive systems whose theorems are true. Some are simpler, better systematized than others. Some are stronger, more informative, than others. These virtues compete: an uninformative system can be very simple, an unsystematized compendium of miscellaneous information can be very informative. The best system is the one that strikes a good balance as truth will allow between simplicity and strength. How good a balance that is will depend on how kind nature is. A regularity is a law iff it is a theorem of the best system” (LEWIS (1994): 478).

Nós poderíamos ter um sistema muito forte fazendo a conjunção de todas as proposições verdadeiras, mas a complexidade de tal sistema o tornaria inútil. Por outro lado, poderíamos ter um sistema muito simples, talvez com algumas verdades da matemática e da lógica, sem, contudo, conseguirmos deduzir várias regularidades que consideramos importantes no mundo natural. O nosso exemplo da esfera de ouro pode vir em consideração aqui. Esperamos naturalmente que a proposição (3) fique fora do melhor sistema e se a adicionarmos ao sistema teremos um sistema mais forte, mas perderemos muito em simplicidade. Uma descrição simples e informativa da realidade deve incluir uns poucos predicados fundamentais aplicáveis a um grande número de particulares relacionados de maneira a proporcionar um grande poder preditivo. Generalizações universais, portanto, são parte do que constituem as leis, havendo certa concordância aqui com a tradição. A questão é que nós, obviamente, procuramos poder preditivo antes de conhecer todos os fatos e a maneira de fazer isto é buscando as sistematizações mais simples. Até aqui, isto parece ser apenas um guia heurístico para a construção de teorias e uma questão importante é por que a natureza haveria de concordar com as nossas práticas. Lewis reconhece que devemos esperar que a natureza seja gentil e afirma que é uma esperança razoável sem indícios contrários (LEWIS (1994): 479). Acrescento que o sucesso preditivo da ciência é uma evidencia forte da concordância da natureza, se de fato, como parece ser o caso, força e simplicidade são virtudes objetivadas pela prática científica. O que os grandes cientistas conseguem fazer é, de alguma forma, selecionar as propriedades (variáveis) que permitem a expressão do sistema mais forte e simples de regularidades ou algo próximo disto. Há uma literatura vasta e não consensual sobre simplicidade, por exemplo, Popper que iguala simplicidade e grau de falsificabilidade (Popper (1934): 140) e Sober que fala de parcimônia de entidades e processos (SOBER (1991)):37-67). Lewis não esclarece a noção, mas devemos notar que a maneira mais promissora de compreender o espírito de sua abordagem vai contra a maioria das discussões, pois simplicidade é uma propriedade sistêmica e não pode ser explicada em termos de propriedades sintáticas e semânticas das proposições. Como dito acima, é certa escolha de propriedades que vai permitir falar do melhor sistema. Se pensarmos no sistema newtoniano como um pequeno fragmento do melhor sistema, podemos dizer heurísticamente que  $f = m.a$  representa uma escolha feliz de propriedades que permitiu criar um sistema simples e forte. O melhor sistema pode ser visto como o limite ideal do processo de construção deste tipo de teorias.

A força de um sistema, em uma primeira aproximação, parece ser a quantidade de proposições verdadeiras que ele pode recuperar. Uma questão imediata que surge é se um sistema poderia recuperar todas as proposições verdadeiras. Se houvesse uma maneira simples de descrever todas as verdades, poderíamos ter tal sistema. Neste caso, pela teoria lewisiana, todas as proposições verdadeiras seriam leis. Pode-se conjecturar que o nosso mundo tem um grau de complexidade tal que mesmo as melhores sistematizações deixam resto. Este resto é constituído pelas generalizações acidentais e pelas demais questões de fato e de existência.

A teoria que considera as leis da natureza como sendo as proposições do melhor sistema tem sido referida na literatura como **MRL** (Mill-Ramsey-Lewis) e doravante será assim designada. Uma das vantagens pretendidas da teoria sistêmica é que leis, sendo padrões dentro do mosaico humiano, são prontamente acessíveis ao aparato cognitivo humano. Contorna-se o problema de explicar como leis, se exprimissem relações primitivas de necessidade, por exemplo, poderiam ser conhecidas. Naturalmente, da perspectiva de MRL, espera-se que as características que normalmente atribuímos às leis, como objetividade, caráter explanatório e força contrafactual, sejam recuperadas dentro da teoria. Se pensarmos em explicação como unificação, explicando o maior número de fenômenos com o menor número de princípios, temos a conexão imediata entre o melhor sistema e o caráter explanatório. Falaremos mais sobre objetividade e força contrafactual adiante. A intuição que leis governam a evolução dos eventos em nosso mundo, por outro lado, é firmemente recusada por MRL, já que a ideia de conexão necessária e congêneres estão excluídas. As leis não são nada acima do mosaico humiano de fatos e propriedades não-modais.

Consideremos um pouco mais os detalhes de MRL. O que mais podemos dizer sobre a simplicidade de um sistema? Qualquer epistemólogo encara a noção de *simplicidade* com alguma preocupação, pois expressa uma noção vaga, controversa e que aponta para arbitrariedade e relatividade. O desconforto aumenta quando aprendemos da história da ciência e da epistemologia que algum critério de simplicidade deve ser utilizado para resolver o problema da escolha de teorias, o problema da indução, para citar alguns exemplos. Uma teoria das leis da natureza de inspiração empirista não é uma teoria epistemológica, mas guarda estreita relação com ela, já que uma motivação importante daquela teoria é explicar como o nômico é epistemicamente acessível. Assim, se simplicidade é uma característica de nossas melhores teorias e de nossas leis, este é um resultado bastante interessante, pois as nossas melhores teorias buscam representar as nossas leis.

Voltemos, entretanto, ao problema de explicar em que consiste a simplicidade do melhor sistema. Um aspecto é claramente indicado por Mill na citação acima, o sistema com o menor número de proposições fundamentais (axiomas) é o melhor e este é um aspecto que conta para a simplicidade. Uma questão preocupante, entretanto, é que o nosso julgamento de simplicidade envolve também os predicados que usamos em nossas generalizações. Lembremos do predicado “verdazul”, de Nelson Goodman, cuja definição é “ $x$  é verde antes do ano 3000 ou  $x$  é azul a partir do ano 3000”, e “azulerde”, significando “ $x$  é azul antes do ano 3000 ou  $x$  é verde a partir de 3000”. Uma linguagem que adota os predicados “verdazul” e “azulerde” toma “verde” e “azul” como predicados complexos e vice-versa (LOEWER (1996): 185). Assim, os nossos julgamentos de simplicidade são atinentes também aos predicados que escolhemos para figurar em nossas generalizações. Simplicidade é sempre tomada como relativa à escolha de um conjunto de predicados.

Pior ainda é um problema apontado pelo próprio Lewis. Seja **S** um sistema que acarreta todas as verdades de nosso mundo e **F** o predicado que se aplica a todas as coisas nos mundos onde **S** se aplica. Dessa forma,  $(\exists) Fx$  é o melhor sistema que combina força e simplicidade (LEWIS (1983): 215; LOEWER (1996): 185). Isto significa que todas as coisas são tais que as proposições verdadeiras sobre elas se seguem de **S**. Neste caso, todas as regularidades seriam leis. Este resultado é desastroso e para lidar com ele, Lewis introduz o tema das propriedades naturais. O melhor sistema deve ser formulado através de proposições com predicados que expressem propriedades naturais – propriedades que definem semelhanças fundamentais e objetivas entre as coisas e que estariam mapeadas no limite ideal da ciência. Não há, entretanto, qualquer explicação em Lewis do que constituiriam tais propriedades, exceto a alusão ao seu caráter intrínseco e sua instanciação em pontos do espaço-tempo. Lewis aponta apenas para o fato de que as propriedades investigadas pela física, tais como carga, massa e aceleração são boas candidatas a propriedades naturais. O caráter natural de tais propriedades é tomado como primitivo e isso cria o problema de explicar como podemos ter acesso às leis, pois mesmo se conhecêssemos todas as proposições verdadeiras escritas com predicados que expressem todas as propriedades, ainda não saberíamos quais representariam as leis. A postulação de propriedades naturais como primitivas vai contra a inspiração geral da teoria lewisiana, produzindo um desagradável afastamento da sua orientação empirista<sup>8</sup>. Uma maneira de evadir esta dificuldade,

---

8 Podemos esquecer a teoria dos mundos possíveis, ela não tem incidência sobre o assunto que estamos

proposta por Barry Loewer, é incluir as propriedades no balanço geral do sistema, buscando o melhor sistema sem supor um conjunto fixo de propriedades dado de antemão (LOEWER (2007)). Esta sugestão distancia-se do fundamentalismo e do naturalismo de Lewis, pois já não exige que as proposições do sistema sejam escritas em termos de propriedades naturais fundamentais, representando uma flexibilização da perspectiva lewisiana.

Uma sugestão particularmente inspiradora feita por Loewer para concretizar a ideia de uma versão não-fundamentalista de MRL se dá nas seguintes linhas. É razoável pensar que o trabalho principal da física é explicar o movimento de objetos físicos paradigmáticos como partículas, planetas, projéteis, etc. Um sistema de leis deve ganhar pontos extras se ele explica bem a dinâmica dos corpos físicos. Além disso, permite-se a introdução de uma nova dimensão para a comparação dos sistemas – o comprimento das derivações que são necessárias para a obtenção dos teoremas. O melhor sistema então é aquele que, além de recuperar certo número de regularidades importantes (especialmente aquelas relativas à dinâmica dos corpos), é simples no sentido de economia de axiomas e, adicionalmente, no sentido de um encurtamento do sistema. É importante notar também que, para Loewer, não apenas regularidades podem ser leis. Ele permite, por exemplo, que a chamada *hipótese do passado* (HP), dizendo que o universo começou com baixa entropia, tenha caráter nômico<sup>9</sup>. Loewer argumenta mesmo que o melhor sistema além de conter as leis da microfísica como axiomas, deve também figurar HP dentre eles. Embora a adição de HP aos axiomas diminua a simplicidade do sistema quanto ao número de axiomas, alega Loewer, há um enorme ganho em força, já que permite explicar todos os aspectos assimétricos da realidade de maneira concisa – como a direção da causação, do tempo, de alguns contrafactuais, etc – que não podem ser explicados pelas leis simétricas da microfísica (LOEWER (2007): 295-308). Loewer chamou a conjunção das leis da microfísica

---

tratando. Mais do que isso, a teoria dos mundos possíveis é compatível com o empirismo no sentido alargado discutido no texto no texto. Ela elimina modalidades da realidade, seja do mundo atual, seja dos mundos alternativos ao mundo atual. As modalidades são recuperadas como uma relação entre os mundos, mas não existe em nenhum deles.

<sup>9</sup> As razões de Loewer para considerar a *hipótese do passado* como tendo status nômico são, em primeiro lugar, que ela subscreve as chamadas leis termodinâmicas e várias leis das ciências especiais. Além disso, ela tem a função de permitir a avaliação de contrafactuais de maneira similar às leis típicas e tem caráter fundamental, não carecendo de explicação (LOEWER (2007): 304-306).

com a hipótese do passado (mais certas suposições probabilísticas) de “o Mentaculus”<sup>10</sup>. Esta breve descrição acompanha com certa liberdade o que de fato está no texto de Loewer (LOEWER (1996): 186). Podemos denominar esta versão da teoria sistêmica de leis de *MRL* (o último L para Loewer)

Loewer, neste ponto, está diretamente preocupado com a operacionalização dos critérios para a comparação entre diversos sistemas possíveis para as leis da natureza, mas tal deve ter implicações para a distinção clássica entre leis e regularidades acidentais. Retomemos o exemplo da proposição (3) “todas as esferas de ouro tem diâmetro menor que 1.000.000 Km”. Se a introduzíssemos hipoteticamente no nosso sistema de leis, que resultado teríamos? De início, devemos notar que a proposição perde pontos por não tratar da dinâmica<sup>11</sup> dos corpos nem ter qualquer implicação para ela. Se a colocarmos como axioma, ela certamente não se enquadra bem com as proposições geralmente aceitas como leis. Resta examinar o que aconteceria se (3) pertencesse ao sistema como teorema. Neste caso, precisaríamos incluir diversas complicações no sistema para conseguirmos deduzir (3). Teríamos de incluir estimativas sobre a massa total do universo, sobre a proporção de elementos pesados, especialmente o ouro, que poderia ser sintetizado no interior das estrelas, especificar todas as condições naturais e artificiais que podem levar o ouro a assumir a forma esférica, para ficar apenas com alguns itens. Tudo isso complicaria demasiadamente o sistema com pouco ganho em sua força, exceto deduzir a proposição examinada. O caso da proposição (2) “todas as moedas no meu bolso são de níquel” é similar e ainda mais drástico. Precisaríamos assumir certos fatos sobre a cunhagem de moedas e/ou sobre hábitos e fatos concernentes a minha pessoa, por exemplo, eu poderia ter uma predileção estranha por colecionar moedas de níquel. Em ambos os casos, mas em graus diferentes, temos que introduzir fatos particulares (a quantidade de ouro, os meus hábitos, etc.), contrariando pelo menos a versão canônica de *MRL*, em que apenas regularidades podem ser leis. É importante reter que dificilmente as proposições (2) e (3) poderiam ser leis

---

10 Alusão ao filme “A Serious Man”, dos irmãos Coen, em que uma personagem lida com o mapa das probabilidades do universo – o Mentaculus (LOEWER (2012): 16).

11 A perspectiva Lewis/Loewer pressupõe um forte reducionismo de todas as regularidades das ciências especiais (biologia, química, etc.) àquelas da física fundamental. Existem, contudo, aqueles (por exemplo, Callender & Cohen (2009)) que propõem a abordagem do melhor sistema relativizado à ontologia de cada uma das ciências especiais. Neste caso, temos um conjunto de leis para cada ciência.

num mundo tão complexo como o nosso, pois são construídas com propriedades demasiado periféricas para serem incluídas no sistema com o melhor balanço entre simplicidade e força. Em um mundo, entretanto, que fosse constituído apenas por esferas de ouro estáticas, poderíamos ter (3) figurando como uma lei.

Se tomarmos as nossas proposições (1), (2) e (3), podemos perceber que temos sentimentos variáveis em relação à sua força contrafactual. Se tomássemos os contrafactuais correspondentes a (1), (2) e (3)<sup>12</sup>, nós os ordenaríamos na sequência (1), (3) e (2). Da perspectiva de MRL, tal pode ser explicado como se devendo ao grau de contingência de cada uma das proposições e isto, por sua vez, está enraizado na posição da proposição dentro do melhor sistema ou na sua “distância” dedutiva deste.

A partir da discussão acima, sugerimos que não é implausível pensar que o caráter nômico seja algo vago. Autores como Armstrong pensam que a linha que separa leis de não-leis é precisa e que a vagueza do nômico seria um problema (ARMSTRONG (1983): 71). Do ponto de vista de MRL, entretanto, podemos supor que existam proposições de borda que não sabemos se estão dentro ou fora do melhor sistema, pois simplicidade, força e tamanho das derivações são finamente graduadas. Em segundo lugar e ainda mais importante, o próprio Lewis reconhece que é apenas uma esperança que haja algo como o melhor sistema (LEWIS (1973): 76). A pequena discussão acima sobre o *Mentaculus* mostra como a questão é complexa. A hipótese do passado poderia ser colocada na posição de um teorema e deduzida das leis da microfísica mais uma descrição precisa das condições iniciais do universo. Tal sistema seria muito forte e extremamente complexo, não sendo inteiramente claro o que preferir. Não é claro que exista, objetivamente, o melhor sistema. Na verdade, parece-nos inexorável que apenas um critério pragmático possa decidir esta questão. Dada a finitude de nossa capacidade computacional, que nos impossibilita de usarmos a especificação das condições iniciais de todas as partículas do universo, de fato, o *Mentaculus* se impõe como a melhor escolha para os axiomas do melhor sistema de lei para nós. Esta flexibilidade no que concerne a estrutura interna do melhor sistema (axiomas/teoremas) induz uma dúvida natural sobre a unicidade deste. Não

---

12 Exemplificando para a proposição (2), teríamos o contrafactual “se esta moeda estivesse em meu bolso, ela seria de níquel”. Este contrafactual seria o que hesitaríamos mais em fazer, pois teríamos que confiar na verdade de proposições que estão claramente fora do melhor sistema.

poderia haver mais de um conjunto de proposições que realizassem a melhor combinação de simplicidade e força? De fato, esta parece ser uma possibilidade que não é facilmente descartada, embora seja necessária uma investigação além do escopo deste artigo para precisarmos esta questão.

Uma pergunta natural é se as considerações acima nos levam de volta a Goodman. Até certo ponto, a resposta é afirmativa, pois acabamos tendo que lidar com os aspectos pragmáticos que estão envolvidos na constituição do melhor sistema. MRL, contudo, representa um passo explanatório além do projetivismo de Goodman, pois permite afirmar algo a mais do que as contingências brutas das nossas práticas inferenciais bem sucedidas. Para Goodman, as nossas práticas inferenciais bem sucedidas representam um fato bruto que pode ser constatado apenas empiricamente. Da perspectiva de MRL, o fato das leis pertencerem ao melhor sistema (simples e forte) explica por que certas práticas inferenciais são bem sucedidas<sup>13</sup>.

#### 4. CONCLUSÃO

Assim, a teoria sistêmico-empirista das leis elimina da realidade propriedades e fatos irreduzivelmente modais, substituindo-os, nós argumentamos, por graus de contingência. A teoria parece-nos bastante intuitiva, acomodando bem os exemplos e explicando o nosso sentimento diferenciado de força contrafactual. O preço pago é que certo tipo de objetividade é ameaçada se não podemos afirmar com segurança que existe o melhor sistema de regularidades. Neste caso, nós poderíamos dizer no máximo, com Lewis, que leis são regularidades o que é insuficiente ou, se seguirmos Loewer, nem mesmo isso. Ficamos, assim, sem uma resposta satisfatória sobre o que leis são no mundo. Bem entendido, as versões examinadas da teoria sistêmica fornecem uma distinção entre leis e não-leis, mas não permitem apontar com clareza o que, como uma matéria de fato, leis são na realidade. Em que pese o caráter vago e possivelmente não unívoco do nosso conjunto de leis, este não é arbitrário nem subjetivo. Dadas as regularidades de nosso mundo e a conformação do nosso aparato cognitivo, escolhas bem definidas sobre o sistema de leis podem ser feitas. A flexibilidade da teoria sistêmica, notadamente MRL, coaduna bem com a prática científica e a busca por descrições simples e econômicas da realidade. Pensamos ainda,

---

13 Agradeço ao parecerista anônimo que pressionou este ponto.

que o conceito de lei – quando refletimos sobre exemplos como os das proposições (1), (2) e (3) – mostra-se realmente vago e tal fato pode ser bem explicado por MRLL, além de podermos fazer sentido da noção de graus de contingência sem termos que introduzir propriedades e fatos modais na realidade. O preço pago pela teoria sistêmica é ter que abandonar a intuição de que algo específico e completamente independente do nosso aparato cognitivo corresponda às leis da natureza. Foi um dos objetivos deste texto mostrar que, na tradição empirista, é um problema recorrente o de garantir a plena objetividade das leis naturais, quando se tenta ir além das meras regularidades e se elimina qualquer traço modal da realidade.

## ***Bibliografia***

- ARMSTRONG, D. (1983). *What is a Law of Nature?* Cambridge, Cambridge University Press.
- AYER, A. J. (1956). “What is a Law of Nature?” in TOOLEY, M. (ed.). *Laws of Nature, Causation and Supervenience*. New York, Garland Publishing, 1999.
- CALLENDER, C & COHEN, J. (2009). “A better best system account of lawhood”, *Phil Stud*, 145, pp. 1-34.
- CARROLL, J. (ed.) *Readings on Laws of Nature*. Pittsburgh, Pittsburg Press, 2004.
- FRISCH, M. “Why Physics Can’t Explain Everything” (não-publicado, acessado em janeiro de 2013).
- GOODMAN, N. (1954). *Fact, Fiction, and Forecast*. Cambridge, Harvard University Press, 1983 (4º ed.).
- HUME, D. (1739). *A Treatise of Human Nature*. Oxford, Oxford University Press, 1978.
- HUME, D. (1748). *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Oxford, Oxford University Press, 1999 (edição crítica de Tom L. Beauchamp).
- LEWIS, D. (1973). “The Metalinguistic Theory: Laws of Nature” in TOOLEY, M. (ed.). *Laws of Nature, Causation and Supervenience*. New York, Garland Publishing, 1999.
- LEWIS, D. (1979). “Counterfactual Dependence and the Time’s Arrow” in JACKSON, F. (ed.) *Conditionals*.

Oxford, Oxford University Press, 1991.

LEWIS, D. (1983). "New Work for a Theory of Universals" in MELLOR, D. & OLIVER, A. (eds). *Properties*. Oxford, Oxford University Press, 1997.

LEWIS, D. (1986). *On the Plurality of Worlds*. Oxford, Blackwell Publishers.

LEWIS, D. (1994). "Supervenience Debugged", *Mind*, vol 103, no 412, pp. 473-490.

LOEWER, B. (2007). "Laws and Natural Properties", *Philosophical Topics* 35, n. 1&2, pp.313-328.

LOEWER, B. (1996). "Humean Supervenience" in CARROLL (ed.). *Readings in Laws of Nature*. Pittsburg, University of Pittsburg Press, 2004.

LOEWER, B. (2007) "Counterfactual and the Second Law" in PRICE & CORRY (org.). *Causation, Physics, and the Constitution of Reality – Russell's republic revisited*. Oxford, Clarendon Press, 2007.

LOEWER, B. (2012). "The Emergence of Time's Arrows and Special Science Laws from Physics", *Interface Focus*, (2012) 2, pp. 13-19.

MILL, S. (1843). *Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva*. São Paulo, Editora Abril, 1984.

NOLAN, D. (2005). *David Lewis*. Montreal, McGill-Queen's University Press.

POPPER, K. (1934). *The Logic of Scientific Discovery*. London, Routledge, 1992.

RAMSEY, F. (1928). "Universals of Law and of the Fact" in MELLOR, D. (ed.). *F. P. Ramsey – Philosophical Papers*. Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

SOBER, E. (1991). *Reconstructing the Past: parcimony, evolution, and inference*. Cambridge, The MIT press.

TOOLEY, M. (ed.). *Laws of Nature, Causation and Supervenience*. New York, Garland Publishing, 1999.

RESUMO

*Neste artigo, eu examino as soluções de cunho empirista para explicar a noção de Leis da Natureza. O que unifica tais teorias é a recusa em admitir fatos e propriedades modais como pertencendo à realidade objetiva. Eu procuro mostrar que tal recusa acarreta inevitavelmente a perda da possibilidade de identificar a objetividade das leis como sendo inteiramente independente do nosso aparato cognitivo. Apesar disso, eu argumento que a versão sistêmico-empirista das leis da natureza de fato tem um grande apelo do ponto de vista epistemológico e permite explicar a metafísica dos graus de contingência como distância dedutiva do chamado melhor sistema – aquele com o melhor equilíbrio entre força e simplicidade. Eu parto da teoria de David Lewis e sigo os desenvolvimentos desta por Barry Loewer para retirar as conclusões acima.*

**Palavras-chave:** *melhor sistema, simplicidade, superveniência, graus de contingência, David Lewis.*

ABSTRACT

*In this article I examine the empiricist slant solutions to explain the notion of laws of nature. What unifies these theories is the refusal to admit facts and modal properties as belonging to objective reality. I try to show that such refusal inevitably entails the loss of the ability to identify objectivity of laws as being entirely independent of our cognitive apparatus. Nevertheless, I argue that the systemic-empiricist version of the laws of nature indeed has great appeal from an epistemological perspective and helps explain the metaphysics of the degree of contingency away as the deductive system called best – the one with the best balance between strength and simplicity. I labor the theory of David Lewis and I follow the developments of this by Barry Loewer to draw the conclusions above.*

**Key-words:** *Best system, simplicity, supervenience, degree of contingency, David Lewis.*