

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



UFRJ

EM DEFESA DO NECESSITARISMO CAUSAL

Caio César Silva dos Santos

Rio de Janeiro

2023

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Filosofia e Ciências Sociais
Departamento de Filosofia
Programa de Pós-Graduação Lógica e Metafísica

EM DEFESA DO NECESSITARISMO CAUSAL

Caio César Silva dos Santos

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação Lógica e Metafísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Filosofia.

Orientador: Guido Imaguire

Orientador: Daniel Simão Nascimento

Rio de Janeiro

Maio de 2023

CIP - Catalogação na Publicação

S135d Silva dos Santos, Caio César
Em Defesa do Necessitarismo Causal / Caio César
Silva dos Santos. -- Rio de Janeiro, 2023.
114 f.

Orientador: Guido Imaguire.
Coorientador: Daniel Simão Nascimento.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto de Filosofia e Ciências
Sociais, Programa de Pós-Graduação em Filosofia,
2023.

1. Metafísica. 2. Causalidade. 3. Necessitarismo
Causal. 4. Processos Causais. I. Imaguire, Guido ,
orient. II. Simão Nascimento, Daniel, coorient.
III. Título.

EM DEFESA DO NECESSITARISMO CAUSAL

Caio César Silva dos Santos

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação Lógica e Metafísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Filosofia.

Aprovada por:

Presidente, Prof. Dr. Guido Imaguire (Orientador)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Rodrigo Gouvea
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Pedro Merluzzi
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro
Maio de 2023

Ao Filósofo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida enquanto causa primeira de todas as coisas e pela realidade objeto de tantas investigações filosóficas.

Agradeço aos meus pais pelo dom da vida enquanto causa eficiente, pelo constante apoio, amor, carinho, preocupação e compreensão por todos esses anos. Agradeço à minha mãe em particular por todos os momentos compartilhados e por sempre estar presente quando mais precisei.

Agradeço ao meu querido irmão, João, por dividir esta breve e prazerosa existência comigo e por me motivar a seguir este caminho.

Agradeço aos meus animais de estimação, Bitch e Jimmy, por alegrarem minha existência e pelos passeios que renderam tantas reflexões espontâneas.

Agradeço a minha querida Beatriz pelo carinho e pelos tantos momentos prazerosos que em muito amenizaram esta jornada.

Agradeço aos meus professores, que não apenas se mostraram sempre pacientes e solícitos às minhas dúvidas, mas que me ensinaram a tomar gosto por perguntas difíceis. Agradeço em especial aos meus orientadores, Guido Imaguire, pela extrema paciência em responder minhas muitas – e nem sempre tão claras – mensagens e por me ensinar a ser exigente, claro e objetivo com os meus próprios pensamentos, e Daniel Nascimento, por me guiar nos meus primeiros passos na vida acadêmica e pela paciência e compreensão que sempre manifestou.

Agradeço a todos os filósofos cujos trabalhos não apenas colaboraram para a construção das teses filosóficas que defendo e endosso, mas também ofereceram críticas e questionamentos pertinentes a estas teses.

Agradeço aos meus colegas Alex e Gustavo, os quais despenderam tempo considerável ouvindo-me e auxiliando-me nas reflexões filosóficas e por sempre terem tido paciência e interesse para com essas reflexões.

Agradeço aos colegas do PPGLM que conheci enquanto estive no mestrado, Luisa, Renata, Rosi, e Rhamon, pelos momentos de descontração e por compartilharem comigo o prazer de falar sobre coisas que soam estranhas para a maioria das pessoas.

Por último, agradeço a todos os membros que aceitaram participar da banca de qualificação e de defesa, Rodrigo Gouvea, Pedro Merluzzi e Daniel Nascimento, pelos comentários, críticas e sugestões ao presente trabalho.

RESUMO

O necessitarismo causal é a tese segundo a qual causas necessitam seus efeitos, sendo geralmente tomada como um dos postulados básicos do realismo causal. Já de algum tempo, objeções têm sido endereçadas ao necessitarismo causal por autores que, embora simpáticos ao realismo causal, enxergam o necessitarismo causal como problemático. A presente dissertação tem por objetivo defender o necessitarismo causal dessas objeções.

Palavras-chave: Metafísica; Causalidade; Necessitarismo Causal; Processos Causais.

ABSTRACT

Causal necessitarianism is the thesis according to which causes necessitate their effects and is generally taken as one of the core tenets of causal realism. For some time now, objections have been addressed to causal necessitarianism by authors who, while sympathetic to causal realism, see causal necessitarianism as problematic. This dissertation aims to defend causal necessitarianism from these objections.

Keywords: Metaphysics; Causality; Causal Necessitarianism; Causal Processes.

Sumário

Lista de Ilustrações.....	11
Introdução.....	12
1. Noções Preliminares.....	16
1.1. Objetos.....	17
1.2. Propriedades.....	20
1.3. Propriedades Fundamentais e Propriedades Naturais.....	24
1.4. Propriedades Disposicionais.....	25
1.5. Propriedades Categóricas.....	27
1.6. Leis da Natureza.....	30
2. Causalidade, Necessitarismo e Antinecessitarismo Causais.....	34
2.1. Causalidade.....	34
2.1.1. Causalidade e Explicação Causal.....	36
2.1.2. Causalidade: <i>Relata</i>	41
2.1.2.1. Eventos.....	41
2.1.2.2. Fatos.....	43
2.1.2.3. Objetos e Propriedades.....	44
2.2. Realismo Causal.....	46
2.3. Necessitarismo Causal.....	46
2.3.1. Necessidade Próxima: Realismo Causal.....	47
2.3.2. Necessidade Remota: Disposições, Leis da Natureza e Tipos Naturais.....	49
2.4. Antinecessitarismo Causal.....	55
3. Antinecessitarismo Causal: Argumentos a favor.....	60
3.1. Possibilidade de Prevenção.....	60
3.1.1. O Argumento de Mumford e Anjum.....	60
3.1.2. O Argumento de Eagle.....	62
3.2. Monotonicidade.....	65
3.3. Adição de Poderes como Subtração.....	67

3.4. Super <i>relata</i> e Diacronicidade.....	68
4. Necessitarismo Causal: Objeções.....	71
4.1. Possibilidade de Prevenção.....	76
4.2. Monotonicidade.....	86
4.3. Adição de Poderes como Subtração.....	93
4.4. Super <i>relata</i> e Diacronicidade.....	99
5. Conclusão.....	106
Referências.....	108

Lista de Ilustrações

Figura nº 1 – Interferência.....	77
Figura nº 2 – Prevenção	77
Figura nº 3 – Partículas equidistantes não interagindo.....	84
Figura nº 4 – Partículas em interação.....	84

Introdução

Este trabalho se originou de uma proposta relativamente modesta: analisar os argumentos de certos autores, Stephen Mumford e Rani Anjum, endereçados contra o necessitarismo causal, a tese de que causas necessitam seus efeitos. Como minhas discordâncias com estes filósofos são específicas, grande parte da discussão sobre causalidade pode se dar nos mesmos termos: ambos simpatizamos com o realismo causal, com processos causais, com realismo imanente de propriedades e acreditamos que relações causais singulares são fundamentais para explicar as alterações provocadas no mundo. Até então, minha discordância se limitava ao pandisposicionalismo. Porém, conforme avançava na análise de tais argumentos, fui tomado pelo interesse em defender a tese ora atacada por Mumford e Anjum; a tese não apenas era razoável, mas tinha méritos consideráveis, sobretudo porque a necessidade – no meu entender – não apenas é um dos traços distintivos do realismo causal, mas uma consequência de uma teoria de processos causais. Além disso, cheguei à conclusão de que as objeções de Mumford e Anjum não eram tão convincentes quanto pareciam inicialmente, além de a solução por eles proposta implica trocarmos o certo (necessitarismo causal) pelo duvidoso (modalidade disposicional).

E foi essa mudança de perspectiva que motivou a presente dissertação, a qual tem como objetivo oferecer uma defesa às objeções apresentadas contra o necessitarismo causal, as quais partem principalmente de Mumford e Anjum, mas também de outros autores como Eagle e Schrenk. Embora réplicas já tenham sido endereçadas a alguns dos argumentos apresentados neste trabalho (especialmente os argumentos de Mumford e Anjum), procurei oferecer objeções adicionais que prezassem pela originalidade, contribuindo de alguma maneira para a literatura.

Para além disso, acredito que – com o auxílio de outras teses filosóficas – o necessitarismo causal é um dos problemas da metafísica contemporânea que, se devidamente enfrentado, pode colaborar na solução de controvérsias que persistem até hoje, como o problema da indução, a persistência de objetos ou o que convenciono chamar de possibilidade metafísica ampla, a tese de que tudo aquilo que é metafisicamente possível deve ser considerado como efetivamente metafisicamente possível, desconsiderando-se a história do mundo atual, seus particulares e interações.

No Capítulo 1 são introduzidas noções metafísicas relevantes para a compreensão da discussão desenvolvida ao longo do trabalho, apresentando as noções primitivas tidas como relevantes para a temática desta monografia. Como cada um desses

tópicos poderia por si só ser objeto de uma investigação tão densa quanto esta aqui apresentada, a caracterização das respectivas noções está longe de ser exaustiva; entretanto, no que foi possível, busquei ressaltar atributos importantes tanto para a compreensão delas como para o seu papel no âmbito da metafísica da causalidade.

No Capítulo 2 são apresentadas a metafísica da causalidade, o necessitarismo causal e o antinecessitarismo causal. Como a metafísica da causalidade é um tema extremamente denso, tratei de introduzir ao leitor distinções e conceitos pertinentes à metafísica da causalidade como um todo, como os diferentes tipos de causa, causa enquanto relação produtiva e causa enquanto relação explicativa, e os tipos de entidades que podem figurar em uma relação causal. Em seguida, apresento o necessitarismo causal e as possíveis motivações que podem levar um filósofo a defender essa tese metafísica. Por último, apresento o antinecessitarismo causal e suas objeções ao necessitarismo causal.

No que Capítulo 3 é apresentada a teoria de processos causais, a teoria a partir da qual a discussão sobre necessitarismo causal é desenvolvida. Dentre as teorias de causalidade, esta é a única que esta monografia discute, e por um bom motivo: sendo este trabalho uma discussão sobre críticas apresentadas a uma teoria individualmente considerada, introduzir as demais teorias de causalidade seria não apenas um esforço demasiado, mas um esforço desnecessário. Por quê? Como veremos no Capítulo 2, todas as objeções apresentadas partem ou de autores que também defendem uma teoria de processos causais, ou de autores que buscam rebater defensores de processos causais dentro de seu respectivo *framework*. Portanto, dotados dos conhecimentos gerais relevantes para a metafísica da causalidade, a única teoria relevante para a discussão aqui apresentada é a *teoria de processos causais*.

Quanto aos Capítulos 3 e 4, uma ressalva deve ser feita: neles, o realismo imanente – a tese segundo a qual universais existem *in rebus*, enquanto instanciados em objetos – é assumido como posição metafísica. Como mencionei acima, as divergências teóricas entre mim e Mumford e Anjum são poucas, pelo menos para fins de propriedades e causalidade. Embora eu não possa dizer com certeza se o mesmo se segue em relação a Eagle e Schrenk, o que me parece seguro afirmar é: tanto eu como esses autores subscrevemos um realismo imanente de propriedades. E mais: quanto a Eagle e Schrenk, embora eu não saiba dizer se eles são adeptos de uma teoria de substância ou de feixe (“*bundle*”), nenhum deles parece ter problemas em considerar substâncias enquanto

opção teórica por razões argumentativas.¹ Assim sendo, os argumentos deles e as minhas objeções partem deste lugar comum,² ao passo que a minha divergência com esses autores no presente trabalho se dá em um ponto em particular: se causas necessitam seus efeitos. Por que digo isso? Porque disposicionalistas platônicos também são realistas causais e possuem divergências com realistas aristotélicos. Porém, as objeções apresentadas por disposicionalistas platônicos atacam questões fora do escopo deste trabalho.³ Longe de negar a importância de eventuais objeções à causalidade em razão da mera adesão ao realismo aristotélico, mas debatê-las demandaria uma discussão distinta e igualmente especializada, a qual está muito distante de uma defesa do necessitarismo causal de alguns dos seus objetores, aqueles que o atacam diretamente. Portanto, delimitar-me-ei críticas às do primeiro grupo mencionado.

No Capítulo 3, conhecemos os principais argumentos contra o necessitarismo causal: o argumento da possibilidade de prevenção, o argumento da monotonicidade, o argumento-réplica da adição de poderes como subtração, e o argumento dos super *relata* e a diacronicidade. Embora alguns desses argumentos já tenham sido questionados (especialmente o argumento de Mumford e Anjum em 3.1.1 e 3.2) na literatura,⁴ em relação aos demais, a literatura andou a passos largos e não lhes deu a devida atenção, o que me pareceu a oportunidade perfeita para aferir o mérito de suas críticas e desenvolver considerações originais em relação a estes trabalhos. Portanto, embora o argumento da possibilidade de prevenção e o argumento da necessidade sejam o cerne da discussão a respeito do necessitarismo causal, os demais argumentos merecem a mesma atenção: se bem-sucedidos, são igualmente eficazes contra o necessitarismo causal.

No Capítulo 4, introduzo o leitor à teoria de processos causais, teoria de que se valem autores como Mumford e Anjum e que objetores como Eagle e Schrenk tomam como paradigma ao formularem seus contraexemplos, além de sustentar minhas objeções às teses antinecessitaristas: primeiro, trato de demonstrar que a possibilidade de prevenção não é efetivamente possível, não se entendermos prevenção como algo que

¹ Em relação a Schrenk, parte do argumento dele recorre a questões como essência em Kripke. Portanto, há motivos para supor que ele não se oporia ao emprego de substâncias.

² Não obstante, parece-me que o debate pode ser desenvolvido nos mesmos termos com o teórico de tropos, precisamente porque tanto este como o realista aristotélico recorrem apenas a particulares e suas propriedades (ainda que reduzam eles a tropos) para tratar da causalidade.

³ Como a natureza da modalidade presente nas leis da natureza e o seu papel no âmbito da causalidade, as dificuldades geradas por universais imanes nunca manifestos, discussões sobre a própria modalidade natural, entre outros.

⁴ Vide LOWE 2012, MACKIE 2014, WILLIAMS 2014, GOZZANO 2020, IOANNIDIS *et al* 2020 e INGTHORSSON 2021.

deve se somar ao processo causal uma vez iniciado. Segundo, analiso o argumento da monotonicidade da necessidade, e a partir das conclusões obtidas enfrentando o primeiro argumento, busco evidenciar que o antecedente da condicional oferecido pelo defensor de processos causais resiste à monotonicidade como apresentada pelo objetor precisamente porque a referida formulação da monotonicidade não se compara à monotonicidade propriamente dita. Nessa linha, argumento que, tanto em relações causais como em condicionais causais linguísticos, admitir a monotonicidade sem qualquer restrição impediria qualquer relação de natureza causal, uma consequência absurda. Terceiro, considero as réplicas que Mumford e Anjum formulam para um potencial objetor e argumento que o realista causal, especialmente o defensor de processos causais, não precisa recorrer à exclusão de fatores negativos através de cláusulas *ceteris paribus* ou algum tipo de totalidade de fatos, bastando a presença das causas para agirem como princípios de exclusão de impossibilidades físicas. Ainda, trato de enfrentar os contraexemplos dos casos antídoto empregados pelo objetor. Finalmente, analiso o problema dos *super relata* e da diacronicidade, apontando que o *super relata* é desnecessário para assegurar a obtenção do processo causal. Quanto à diacronicidade, busco argumentar que não apenas Kripke considerou ocorrências diacrônicas como necessárias *a posteriori*, mas que alguns dos casos de necessidade *a posteriori* aparentemente sincrônicos são explicáveis como relações diacrônicas a partir de processos causais.

No Capítulo 5, faço uma breve conclusão a partir de um apanhado dos argumentos apresentados no capítulo anterior, bem como algumas colocações sobre o objeto deste trabalho e os argumentos apresentados pelos objetores antinecessitaristas.

1. Noções Preliminares

Há uma ciência que estuda o ente enquanto ente e aquilo que se lhe atribui em si mesmo. Ela não é idêntica a nenhuma das assim chamadas ciências particulares: de fato, nenhuma outra examina universalmente a respeito do ente enquanto é ente, mas, tendo recortado uma parte do mesmo, estudam o que decorre a respeito dela.
Aristóteles, Metafísica Γ1, 1003α21-25

Antes de adentrar propriamente na discussão pretendida, algumas noções precisam ser introduzidas para que se adquira maior familiaridade com o debate. Porém, antes mesmo de apresentar tais noções, algumas considerações devem ser apreendidas para que não nos percamos em nossa investigação. A primeira delas é entender o que é a Metafísica, a disciplina em que toda essa discussão se insere.

Logo no início desse capítulo, deparamo-nos com um enunciado atribuído a Aristóteles, o qual fornece uma definição (dentre muitas possíveis) do que vem a ser a Metafísica: a ciência do ente enquanto ente. Dado objeto dessa disciplina, incumbe a ela perquirir sobre as coisas mais gerais a respeito daquilo que existe, em um grau tal de abstração onde já não mais falamos dos objetos comuns da nossa realidade enquanto tais, mas de tais objetos enquanto dotados de certas qualidades, enquanto pertencentes a certas categorias. Mesas, cadeiras e cachorros viram objetos, ser azul e ser sábio passam a ser propriedades. São essas as distinções que veremos nas seções seguintes.

Uma segunda consiste em entender a noção de primitividade. Se nos voltarmos para a nossa realidade, veremos objetos diversos. Eu, por exemplo, vejo um *notebook*, um *vade mecum* que apoia este notebook, e minhas mãos. Tais objetos são constituídos de materiais distintos. Embora a nossa visão não nos permita ver, quanto mais descermos na realidade, isto é, migrarmos para um nível básico e que explica (ainda que parcialmente) o nível superior, veremos que essas diferenças vão diminuindo. A partir de um certo ponto, veremos, em grande parte, moléculas de carbono, o constituinte comum e mais expressivo entre todos esses objetos, assim como outras moléculas que estejam nos arredores da região sobre a qual focamos a nossa atenção. Se descermos mais um pouco, teremos os constituintes do átomo: prótons e nêutrons. Por sua vez, se descermos mais ainda, em especial se descermos na composição dos prótons e dos nêutrons, encontramos partículas subatômicas, as estruturas mais básicas da matéria: os prótons e os nêutrons, por exemplo, são compostos de quarks *up* e quarks *down*. Essas são algumas

das partículas constantes do Modelo Padrão, descritas por nossas melhores teorias científicas. A partir delas, não conseguimos ir mais além, não sendo possível fornecer uma explicação em termos de algo que as antecede, de algo do qual elas dependam ontologicamente. Portanto, essas partículas são tomadas como itens primitivos da nossa realidade material.

Semelhantemente, as distinções que serão feitas neste primeiro capítulo também tratam de coisas tidas como primitivas metafisicamente falando. Operando da mesma forma como no parágrafo anterior, não podemos descer além delas: elas são a base, os blocos fundamentais da nossa realidade. Mesmo as partículas subatômicas podem ser compreendidas em função dessas distinções, precisamente porque tais partículas existem e o objeto da Metafísica é investigar aquilo que existe.

1.1. Objetos

Sujeito, particular, substância, coisa, ser; todas essas noções se referem a algo em comum: objetos. Objetos são itens da realidade aos quais atribuímos uma propriedade.⁵ Consequentemente, sendo itens da realidade, podemos dizer que objetos existem. Na verdade, esta é a parte fácil do problema ontológico; a difícil, como diria Quine (1953, p.1), é dizer o que existe.

Sem qualquer pretensão de fornecer um rol exaustivo, vejamos alguns critérios que podem nos ajudar a identificar o que vem a ser um objeto. Um primeiro critério consiste na predicação: é que um objeto é passível de atribuição de alguma propriedade; em um linguajar mais aristotélico, o objeto é o sujeito da predicação; somente aquilo do qual podemos dizer algo pode ser considerado um objeto. Pensemos em um exemplo simples:

- (1) Sócrates é filósofo.
- (2) A mesa é marrom.
- (3) O número dois é um número natural.

Em (1), atribuímos a Sócrates a qualidade de ser filósofo. Em (2), atribuímos à mesa a cor marrom. Em (3), atribuímos ao número dois a qualidade de integrar o conjunto dos números naturais.

Um segundo critério é a instanciação: objetos são não-instanciados, sendo

⁵ Como de costume, esta não é uma questão livre de divergência filosófica; para alguns filósofos (RUSSELL 1903, p. 43; STRAWSON 1959, p. 227), dado que qualquer coisa pode ser referida, quer objetos, quer propriedades, não há diferença entre objetos e propriedades; tudo é objeto.

tomados como primitivos, o que é passível de instanciação é aquilo que se atribui a um objeto precisamente porque é o objeto quem o instancia (RETTLER e BAILEY 2017, p. 12-13).⁶ Valendo-nos dos exemplos apresentados acima, em (1), observamos que Sócrates não é instanciado, enquanto ser filósofo é uma qualidade instanciada por Sócrates. Em (2), a mesa não parece ser passível de instanciação, ao passo que a cor marrom é característica de mesas de madeira. Em (3), o número dois também não é instanciado, enquanto ser um número natural é uma propriedade instanciada por qualquer número inteiro positivo.

Um terceiro critério é a localização: objetos são individualmente localizados, não podendo coexistir no mesmo lugar (Ibidem, p. 10). Com relação a (1), não há dúvidas de que algo não possa ocupar a mesma localização espaço-temporal que Sócrates. Entretanto, se tomarmos a propriedade de ser filósofo instanciada por Sócrates como localizada na mesma região que Sócrates, certamente poderíamos pensar em tantas outras propriedades de Sócrates que são instanciadas por ele e, conseqüentemente, estão localizadas no mesmo lugar e ao mesmo tempo que a propriedade de ser filósofo. Igualmente, em (2) podemos delimitar uma região do tempo e do espaço que a mesa ocupa com a sua propriedade de ser marrom, propriedade esta que coexista com ser de madeira, ter pernas, ser inflamável, etc. Em (3), algo não está certo, pois não é possível localizar o número dois no tempo e no espaço, muito menos a propriedade de ser um número natural.

Foi dito que objetos são itens da realidade, e que por serem itens da realidade eles existem. Embora não tenhamos nenhuma dificuldade de tratar o número dois como um objeto, não podemos dizer que haveria igual facilidade em afirmar que ele existe (assim como os demais números), algo que certamente não ocorreria se questionássemos alguém sobre a existência de Sócrates ou de uma mesa. Todavia, ainda que concedamos que o número dois existe, não parece que ele existe do mesmo modo que os demais; em verdade, conforme os critérios estabelecidos acima, supondo que o número dois exista em algum lugar, não apenas não sabemos como sequer temos motivos para crer que ele deva respeitar o critério da localização.⁷ Não sendo tangível e não ocupando espaço, não parece razoável esperar que ele obedeça a este critério. Talvez precisemos de critérios distintos, conforme a natureza dos objetos analisados.

⁶ Veja-se que propriedades não apenas são passíveis de serem instanciadas como podem instanciar outras propriedades. A única coisa que se está a afirmar é que propriedades podem ser instanciadas.

⁷ Note-se que tanto um realista imanente como um nominalista poderiam questionar essa tese e afirmar que tais objetos de fato não existem enquanto objetos abstratos. Porém, para familiarizar o leitor com as noções aqui discutidas, deixemos essa questão de lado.

De todo modo, esta constatação nos traz a uma distinção importante dentro da categoria dos objetos: objetos abstratos e objetos concretos. Algo que pode nos ajudar a compreender com maior facilidade essa distinção é contrastar as diferenças entre esses objetos. Como vimos, a primeira diferença diz respeito à localização: enquanto objetos abstratos são transcendentais, existindo fora do tempo e do espaço, objetos concretos são objetos imanentes, espaço-temporalmente localizados. Conseqüentemente, uma segunda diferença é a natureza causal: na medida em que objetos abstratos estão fora da realidade material, eles não são capazes de interagir causalmente com outros objetos. Ou seja, eles são não-causais. Um exemplo disso são as explicações matemáticas: pensemos no teorema de Pitágoras. Segundo o teorema, para qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos. Além de sua imensa aplicabilidade no nosso dia a dia, a partir desse teorema, somos capazes de obter a diagonal de um quadrado e a altura de um triângulo equilátero. Contudo, veja que o papel do teorema enquanto *explanandum* das propriedades destas figuras geométricas não depende de nada senão das propriedades do próprio triângulo retângulo, além de não estabelecer qualquer relação causal entre as partes da explicação. Embora seja em virtude dele que podemos explicar tais propriedades, a explicação não se dá por meio de alguma interação produtiva entre os objetos matemáticos – quer na forma de um mecanismo, quer na forma de um processo –, interação essa que produz uma explicação.

Em contrapartida, os objetos concretos são capazes de interagir causalmente com outros objetos concretos, integrando relações causais e alterando a realidade em que se inserem. Quando dizemos que um tijolo quebrou uma janela, há uma clara interação entre estes objetos e suas respectivas propriedades, de modo que o resultado obtido desta interação será o efeito de uma relação causal.

Uma última diferença (não tão relevante para os nossos objetivos) decorrente dos critérios anteriores é que objetos abstratos não são passíveis de apreensão pelos sentidos, enquanto objetos concretos são; afinal, eles interagem com os nossos sentidos.⁸ Feita a distinção, de agora em diante, concentremo-nos nos objetos concretos e em suas peculiaridades, afinal são eles quem participam das relações causais.

⁸ Como este trabalho versa sobre causalidade sob uma perspectiva realista, serão raras as vezes em que alguma menção será feita aos objetos abstratos, precisamente por geralmente não serem considerados como objetos causais. Com ainda mais razão, não adentrarei em considerações sobre objetos inexistentes.

1.2. Propriedades

Na seção anterior vimos alguns exemplos de objetos dotados de certas qualidades, características, atributos – ser filósofo, ser marrom e ser um número natural. No âmbito da Filosofia, esses atributos são por nós chamados de propriedades. Propriedades são qualidades que os objetos instanciam e que individualizam os seus portadores: ao instanciar certas propriedades, um objeto é dotado de certas faculdades decorrentes da respectiva propriedade; por sua vez, as propriedades que um objeto instancia permitem que ele seja individualizado, especificado em relação aos demais.

Se as propriedades são instanciadas por objetos, parece seguro dizer que elas existem. Mas o que significa dizer que uma propriedade existe? Uma primeira consequência de afirmarmos a existência de propriedades é aderirmos a um realismo de propriedades. Portanto, quando falamos de propriedades, estamos nos comprometendo ontologicamente com certas entidades, e não apenas quantificando sobre elas. Uma segunda consequência é que devemos explicar como essa existência deve ser compreendida. Vejamos alguns exemplos:

(4) Bitch tem pelo rajado.⁹

(5) Jimmy gosta da minha mãe.

Bitch e Jimmy são meus dois cachorros. Em (4), uma das propriedades que diferencia Bitch dos demais cachorros é o padrão de distribuição de cores de sua pelagem; Em verdade, esta propriedade a diferencia tão bem que até hoje não vi um cachorro com uma pelagem da mesma coloração que a dela. Porém, não parece naturalmente – muito menos metafisicamente – impossível que algum outro cachorro (sobretudo possíveis filhotes dela ou da mesma ninhada dela) apresente essa mesma distribuição de cores na pelagem, sendo bastante comum que cães de uma mesma raça apresentem uma coloração característica. Na verdade, essa repetição das propriedades instanciadas pelos objetos da realidade é a regra; é o que chamamos de o *problema de um sobre muitos*: embora muitas coisas sejam azuis, parece que o azul é algo comum a todas essas coisas azuis, como se este mesmo azul fosse apenas um. Esse azul é o que chamamos de um *universal*. Nessa medida, há três alternativas possíveis quanto à existência das propriedades: primeiro, podemos dizer que propriedades existem como uma realidade independente da mente, quer como universais que existem nas próprias entidades que as instanciam (realismo

⁹ Peço desculpas ao leitor que eventualmente se sentir ofendido pelo nome de minha cadela. Talvez não estivesse em meu perfeito juízo quando consenti que eu e meus familiares deveríamos chamá-la por esse nome.

imane, aristotélico ou *in rebus*, na coisa), quer como universais além dessas entidades, as quais apenas participam ou exemplificam o universal (realismo transcendente, platônico ou *ante res*, antes da coisa). Uma segunda consiste em sustentar que propriedades são tropos (nominalismo de tropos), ou seja, propriedades simples, irrepitíveis e independentes da mente exemplificadas por particulares.¹⁰ Por fim, uma última (e menos popular) alternativa é o conceitualismo: propriedades são compreendidas como conceitos, entidades não linguísticas e dependentes da mente (ORILIA e PAOLETTI 2021, p. 8).

Em (4), falamos de uma propriedade que é instanciada por um particular. Em (5), contudo, temos uma propriedade consistente na relação entre dois particulares. Tanto em (4) como em (5) temos o que chamamos de *relação*: uma propriedade estabelecida a partir da relação entre objetos, quer sejam objetos distintos, quer seja consigo mesmo enquanto objeto. Enquanto em (4) temos uma relação unária, uma relação com apenas um objeto, em (5) temos uma relação binária, uma relação entre dois objetos. De igual modo, uma relação será ternária se tiver três objetos, quaternária se tiver quatro objetos, e n-ária, a depender do número de objetos que figurem na relação.¹¹

No que diz respeito à causalidade, dois tipos de relações são particularmente importantes para o seu estudo: a assimetria e a transitividade. Para compreender melhor a assimetria, vejamos a simetria primeiro:

(6) Para todo a e b , $aRb \rightarrow bRa$.

A simetria é uma relação binária que se aplica da mesma maneira para os dois integrantes da relação. Um exemplo desse tipo de relação é a relação de ser irmão de alguém. Se eu sou irmão de João, João é meu irmão. Porém, o mesmo não pode ser dito em relação à assimetria:

(7) Não é o caso que para todo a e b , $aRb \rightarrow bRa$.

A assimetria é uma relação binária que se aplica de maneira distinta aos integrantes da relação: embora possamos afirmar que uma relação R se estabelece de a para b , não podemos afirmar que a mesma relação é estabelecida de b para a . Um exemplo desse tipo de relação é a relação de ser maior que alguém. Se João é maior que eu, não é

¹⁰ Há uma densa discussão sobre a natureza dos tropos: se eles são simples ou complexos, se eles são propriedades, objetos ou ambos, se eles podem ser constituídos de outros tropos, entre outras questões. Não me aprofundarei nelas. Para os presentes fins, basta que saibamos que tropos são uma forma de compreendermos propriedades e que eles são propriedades simples e irrepitíveis.

¹¹ Para alguns filósofos como Armstrong (1978, p. 75), somente propriedades poliádicas são relações, sendo distintivo das relações entre dois ou mais particulares, não sendo possível admitir propriedades monádicas como um tipo de relação.

o caso que eu seja maior que João. No tocante à causalidade, a assimetria captura a ideia de direção das causas em relação ao efeito. Embora a relação “vá” em um sentido, das causas para o efeito, ela não volta. Deste modo, os efeitos são sempre o resultado dessa relação. Já segundo a transitividade:

(8) Para todo a, b e c , $((aRb \wedge bRc) \rightarrow aRc)$.

A transitividade é uma relação binária obtida a partir de três elementos.¹² Como exemplo de relação transitiva, podemos pensar na relação ser maior que alguém: se a é maior que b e b é maior que c , a é maior que c . No âmbito da causalidade, apesar de causas e efeitos ocuparem “posições” (quer como antecedente, quer como consequente de uma relação causal) determinadas para uma relação causal específica, o efeito de uma relação causal pode ser a causa de outra relação causal. Esquecendo por um momento que o exemplo acima não é causal, a ideia é a seguinte: embora a e b possam figurar respectivamente como causa e efeito de uma relação específica, r_1 , quando consideramos uma relação r_2 onde b é a causa e c é o efeito, b passa a ocupar uma posição diversa daquela que ocupava na relação r_1 . Essa ideia capturada pela transitividade permite que possamos estabelecer uma longa corrente entre causas e efeitos e possamos elaborar explicações que relacionam uma ocorrência e outra, o que chamamos de explicações causais, um tipo de explicação extremamente importante tanto em nosso dia a dia como na atividade científica.

Ainda, quando falamos da coloração rajada da pelagem em (4), fizemos menção a uma propriedade: ter pelo rajado. Para nos referirmos a esta propriedade, simplesmente a predicamos. Isto é o que chamamos de propriedade ou relação de *primeira ordem*, uma propriedade cuja definição não exige que nós quantifiquemos sobre propriedades; por sua vez, uma propriedade ou relação de *segunda ordem* é uma propriedade que exige que quantifiquemos sobre propriedades de primeira ordem – como ter cor, por exemplo – e assim sucessivamente (BLOCK 2007, n. 8). Conquanto sejamos capazes de quantificar sobre as propriedades da respectiva ordem (e da ordem inferior sobre a qual quantificamos), podemos postular quantas quisermos.¹³

Qualquer que seja a teoria de propriedade que escolhermos, relações de ordem superior se farão presentes e terão alguma importância para fins explicativos: enquanto

¹² Embora três elementos figurem na relação, a transitividade não é uma relação ternária, pois os três elementos não estão simultaneamente presentes em cada uma das relações estabelecidas.

¹³ Obviamente, conquanto sejamos igualmente capazes de explicar a necessidade de postularmos as tantas ordens superiores sobre as quais quantificamos.

categorialistas gostam de defender que disposições são propriedades de ordem superior que dependem de uma base categórica para serem causalmente relevantes (PRIOR 1985), alguns disposicionalistas sustentam uma concepção de propriedades como um feixe de poderes (SHOEMAKER 1980), de modo que um poder causal é poder para vários outros poderes causais decorrentes dele.

Por fim, falemos um pouco sobre a natureza das propriedades. Há uma disputa na metafísica contemporânea a esse respeito: há dois tipos de propriedades, as *propriedades categóricas* e as *propriedades disposicionais*. Ao sustentarmos que apenas um desses tipos de propriedades existe, sendo um deles responsável por explicar as propriedades presentes no nível mais básico da realidade, estamos aderindo a um *monismo* de propriedades. Esse monismo pode tomar duas formas: se sustentamos que as propriedades fundamentais são propriedades disposicionais, estamos endossando uma posição conhecida como *disposicionalismo* (ELLIS 2001; BIRD 2007). Essa posição, por sua vez, admite uma versão ainda mais extrema, a qual sustenta que todas as propriedades são disposições, não existindo propriedades categóricas. Esta posição é conhecida como *pandisposicionalismo* (MUMFORD 1998). De outro lado, se argumentamos que as disposições mais básicas existentes são dotadas de uma natureza qualitativa, estamos defendendo o que se convencionou chamar de *categorialismo* (LEWIS 1983; ARMSTRONG 1997). À exceção do pandisposicionalismo, ainda que possamos admitir que há outro tipo de propriedade em um nível menos básico, o monismo de propriedades geralmente sustenta a possibilidade de reduzirmos essas propriedades menos básicas às mais básicas. Portanto, ainda temos apenas um tipo de propriedade em função do reducionismo ontológico. Por sua vez, uma segunda posição sustenta a irreduzibilidade de um tipo de propriedade ao outro, de modo que ambas as propriedades coexistem e são igualmente básicas. Essa posição é conhecida como *dualismo* de propriedades. Adeptos dessa posição (HEIL 2003, 2010; MARTIN 2007; GIANOTTI 2019, INGTHORSSON 2021) defendem uma teoria conhecida como *identidade de propriedades* ou *qualidades poderosas*, este último termo enfatizando uma espécie de síntese entre as teorias anteriores: as disposições, compreendidas como puros poderes, e as propriedades categóricas, compreendidas como puras qualidades. Para estes filósofos, a distinção entre propriedades categóricas e propriedades disposicionais é inapropriada, de modo que ambas as propriedades devem ser vistas como lados de uma mesma moeda, de modo que

propriedade categórica e propriedade disposicional são uma só propriedade.¹⁴

1.3. Propriedades Fundamentais e Propriedades Naturais

Antes de passarmos às espécies de propriedades relevantes para este trabalho, um breve comentário deve ser feito a respeito de uma classe de propriedades de particular importância para a metafísica: as *propriedades fundamentais*. Nem sempre os autores são claros sobre o que se entendem por propriedades fundamentais, simplesmente tomando o termo como sinônimo para *propriedades naturais*. Propriedades naturais são uma classe seleta de propriedades, a elite das propriedades de uma ontologia, as propriedades mais simples e mais básicas, que cortam a natureza nas juntas e das quais todo o mais depende e nelas sobrevém, sendo tais propriedades descobertas *a posteriori* através da atividade científica.

Sendo essas propriedades mais básicas e mais simples, uma tese desenvolvida é a de que há propriedades mais naturais que outras, sendo a naturalidade dessas propriedades uma questão de grau. Assim, as propriedades menos naturais são conhecidas como propriedades relativamente naturais; já as propriedades mais naturais de todas são as propriedades perfeitamente naturais. Enquanto as propriedades de carga e massa são propriedades naturais, poder-se-ia argumentar, por exemplo, que a propriedade massa é mais natural do que a propriedade volume. Esse exemplo evidencia uma consequência importante das propriedades naturais: quaisquer objetos físicos que possamos conceber dependem dessas propriedades, e as propriedades naturais das quais estes objetos dependem também dependem de outras, de sorte que essa realidade estruturada se segue até chegarmos na base dessa estrutura onde se encontram as propriedades mais naturais de todas, as propriedades perfeitamente naturais acima mencionadas. Sendo esse o caso, ainda que possamos alegar que propriedades menos naturais dependem apenas parcialmente das propriedades mais naturais, uma vez que – como alegam alguns – trazem consigo alguma novidade não explicada pela propriedade mais básica, tais propriedades ainda são parcialmente determinadas.

Veja-se, contudo, que a própria tese de que as ditas propriedades são propriedade naturais é uma tese metafísica carregada e que não está livre de controvérsias; afinal, não apenas é perfeitamente possível que as propriedades que nós acreditamos ser naturais não sejam tão naturais como pensamos, mas a própria ideia de que podemos classificar

¹⁴ Gianotti (2019) sugere que a propriedade em questão seriam simultaneamente categórica e disposicional.

algumas propriedades como mais naturais do que outras depende de outras teses como a crença de que a realidade é realmente estruturada dessa maneira e como compreendemos essa relação de dependência entre os níveis existentes; afinal, ainda que um nível dependa mesmo que parcialmente do outro, na medida em que este nível traz novidades que não são explicadas pelo nível anterior, é de se pensar que há algo tão distintivo nele quanto há no nível do qual ele depende.¹⁵ Dito isto, além de usar os termos propriedades naturais e propriedades básicas de maneira intercambiável, não me preocuparei se há uma relação de dependência completa ou parcial entre essas propriedades.

1.4. Propriedades Disposicionais

Disposições, potencialidades, poderes, capacidades, tendências, poderes causais; todos esses nomes buscam capturar uma mesma coisa:¹⁶ uma propriedade dotada de natureza causal, atualmente instanciada por seus possuidores e que confere a eles o poder de produzir alguma mudança, quer em si mesmo, quer em outros particulares, a partir de interações com outras propriedades. Vejamos as principais características dessa propriedade:¹⁷

(a) direcionalidade: trata-se de um dos atributos constituintes do que é ser uma disposição; na medida em que disposições são propriedades para alguma coisa, algum comportamento, Molnar sustenta que disposições são propriedades orientadas em direção à sua manifestação, desenvolvendo essa tese a partir de um paralelo com a tese de Brentano sobre a direcionalidade da mente em relação a objetos (2003, p. 60-61). A direcionalidade tem o mérito de explicar por que as propriedades disposicionais parecem ser dotadas dessa direção, desse empuxo que as guia em prol de sua manifestação, em oposição às propriedades categóricas – como veremos adiante – que simplesmente existem contidas para si mesmas.

(b) independência: disposições são independentes de suas manifestações uma vez que podem existir sem jamais se manifestarem; ou seja, embora instanciadas por particulares, podem permanecer como propriedades latentes, sem serem exercitadas em

¹⁵ Em defesa de propriedades perfeitamente naturais: LEWIS 1983; questionando a tese de propriedades perfeitamente naturais, vide SCHAFFER 2004 e THOMPSON 2015.

¹⁶ Sendo estas palavras modos diferentes de referir uma mesma propriedade, usarei elas de maneira intercambiável, especialmente os termos disposição, capacidade, poder e poder causal.

¹⁷ A estrutura da presente seção e da seguinte devem – em grande parte – inspiração ao trabalho de Gianotti (2019), que apresenta as características das propriedades categóricas e disposicionais de maneira extremamente clara, além de contrastar algumas das características de um tipo de propriedade com outro tipo, tornando mais acessível ao leitor os nuances de cada uma delas.

momento algum. A partir desta afirmação, duas formas de independência podem ser concebidas, a independência de espécie e a independência de tipo: segundo a primeira, há *independência de espécie* se e somente se uma disposição de um tipo P pode existir sem que sua manifestação exista; segundo a última, há *independência de tipo* se e somente se uma disposição de um tipo P pode existir sem que a manifestação de qualquer propriedade do tipo P exista. Para o defensor da tese da independência, afirmar a independência de espécie seria insatisfatório; sendo a tese em questão uma tese sobre a natureza de poderes causais, ela deve dizer algo a respeito de todas essas propriedades, e não apenas de uma delas (MOLNAR 2003, p. 82).

De todo modo, a independência traz uma consequência no mínimo peculiar para o seu defensor: se poderes podem existir quando não estão manifestados, e poderes são propriedades cuja identidade é decorrência de sua manifestação, então poderes são propriedades cuja própria natureza depende de algo que pode não existir (Ibidem, p. 82-83).

(c) atualidade: disposições são propriedades atuais, propriedades instanciadas pelos objetos que as possuem. Embora sua manifestação seja potencial, disposições não são meras potencialidades para algum comportamento; como propriedades atuais, disposições frequentemente figuram como causa de alguma relação causal, o que não seria possível se forem meras possibilidades, sob pena de serem causalmente impotentes (MOLNAR 2003, p. 99-101). A fragilidade de um vaso de porcelana, por exemplo, é uma propriedade que o vaso possui durante toda a sua existência, ainda que jamais venha a ser quebrado.

(d) reciprocidade: as propriedades que reputamos como dotadas de poderes causais só se manifestam quando algum tipo de interação entre elas e outras propriedades acontece. Por sua vez, essas propriedades que participam da referida interação com algum poder causal também são poderes causais. Portanto, poderes dependem de outros poderes para se manifestarem, poderes interagem reciprocamente, e a partir dessa interação se manifestam.

Na tentativa de explicar esta característica das disposições, filósofos desenvolveram as seguintes construções: a primeira alternativa é a tese de estímulo-resposta, característica dos trabalhos sobre análise condicional de disposições. Para os defensores dessa alternativa (LEWIS 1997; ELLIS 2001; BIRD 2007), ao receber o estímulo adequado, a manifestação de uma disposição é desencadeada, em resposta ao estímulo fornecido. Assim, parte importante da análise condicional consiste em descobrir

quais são esses estímulos e a partir disso oferecer uma análise condicional. Para uma segunda corrente de filósofos (HEIL 2005; MARTIN 2007, MUMFORD e ANJUM 2011; INGHTORSSON 2021), a manifestação de uma disposição ocorre simultaneamente quando poderes são combinados com seus parceiros disposicionais; ao serem combinadas, as propriedades disposicionais promovem a manifestação umas das outras a partir de uma interação recíproca e simultânea. Por sua vez, para uma terceira corrente de filósofos (WILLIAMS 2014), embora a segunda abordagem esteja certa ao tratar da manifestação como uma interação entre poderes, ela erra ao afirmar que esses poderes se manifestam simultaneamente. Quando levamos essa tese para o âmbito da causalidade, tal afirmação implicaria sugerirmos que os efeitos são simultâneos às causas, o que para tais autores é problemático.

Sendo propriedades voltadas para a produção de algo, é natural que disposições sejam uma alternativa a se pensar para explicar fenômenos igualmente produtivos como causalidade e leis da natureza. Tanto no que diz respeito à causalidade como às leis da natureza, o papel das disposições é precisamente o mesmo: as disposições figuram como elementos constituintes da respectiva relação, os quais, ao se manifestarem e interagirem entre si, produzem alguma coisa. Grosso modo, a diferença consiste no tipo de relação postulada: geralmente, enquanto as leis da natureza são relações de tipo (“*type-relations*”), relações causais são relações de espécie (“*token-relations*”). Tanto a relação disposições e leis da natureza (1.6 e 2.2.2) e disposições e causalidade (2.2.1 e Capítulos 3 e 4) serão vistas em maiores detalhes adiante.

1.5. Propriedades Categóricas

Propriedades categóricas são propriedades qualitativas, dotadas de uma natureza autocontida e distinta dos poderes que elas conferem (ARMSTRONG 1997, p. 80). Por sua vez, a tese de que todas as propriedades fundamentais são qualidades ou essencialmente qualitativas é chamada de *categorialismo*. Uma consequência de aderir ao categorialismo é a defesa de uma forma de *quiditismo* (BLACK 2000). Quiditismo é a tese metafísica segundo a qual a identidade de propriedades entre mundos possíveis não sobrevém em seu papel causal, de modo que uma propriedade preserva sua identidade em mundos possíveis onde ela possui poderes causais diversos. Para ilustrar, pensemos na propriedade massa gravitacional. Em nosso mundo, o papel causal associado à propriedade massa gravitacional é a capacidade de distorcer o espaço por meio de campos

gravitacionais. Em um outro mundo possível, a propriedade massa gravitacional preserva sua identidade, é a mesma propriedade que existe em nosso mundo; porém, neste mundo possível, a propriedade massa gravitacional não confere ao particular que a instancia a capacidade de distorcer o espaço por meio de campos gravitacionais. Para defender esta tese metafísica, o categorialista sustenta que a propriedade massa gravitacional está associada de maneira contingente com o poder causal de distorcer o espaço, o que permite que ele alegue que a identidade da propriedade massa gravitacional não é determinada pelos poderes causais que essa propriedade possui em qualquer dos mundos possíveis onde esta propriedade existir (GIANOTTI 2019, p. 26-27). Importante ressaltar, contudo, que o quiditismo como caracterizado por Black (2000) e defendido pelos categorialistas não compromete seus defensores com a tese de que *quididades* existem – embora seja uma tese defendida por alguns categorialistas como Armstrong (1997) e Lewis (2009). Quididades fazem com que as propriedades sejam as propriedades que elas efetivamente são e podem ser compreendidas de duas maneiras: em uma *concepção fina*, a quididade de uma propriedade é o que faz com que uma propriedade seja numericamente distinta da outra; em uma *concepção densa*, além de fazer com que a propriedade seja numericamente distinta de outra, a quididade de uma propriedade faz com que a propriedade tenha uma “natureza substancial de algum tipo” (CHALMERS 2012, p. 349-350).¹⁸

A partir desta caracterização, algumas características das propriedades categóricas se destacam (GIANOTTI 2019, p. 49):

(a) autocontenção: esta é uma característica particularmente enfatizada por Armstrong (1997, p. 69) e evidencia essa natureza misteriosa das propriedades categóricas: é como se estas propriedades existissem em si e para si, sem ulteriores repercussões. Em contrapartida, propriedades disposicionais são geralmente caracterizadas como dotadas de direcionalidade, como se fossem voltadas para algo.

(b) primitividade: como a identidade de uma propriedade categórica é preservada entre mundos possíveis, os atributos disposicionais eventualmente possuídos por uma propriedade categórica são contingentes, a ponto de – como visto acima – uma mesma propriedade categórica conferir atributos disposicionais distintos em cada um desses mundos possíveis em que ela existir.

(c) categorialidade: propriedades categóricas são propriedades ocorrentes,

¹⁸ Para maiores detalhes sobre as concepções de quiditismo, vide HILDEBRAND 2016.

qualitativas: elas não dependem de estímulos para se manifestarem, estando sempre presentes, em oposição às propriedades disposicionais que, embora instanciadas por objetos, por diversas ocasiões não se encontram manifestas.

Diante do que foi exposto, talvez cause estranheza constatar que o que se entende por propriedade categórica ou categorialismo ora soa um tanto misterioso enquanto a caracterização se detém somente à propriedade categórica, ora soa compreensível quando contrastado com as noções de propriedade disposicional e disposicionalismo, embora estas noções sejam compreensíveis sem qualquer referência a propriedades categóricas. Porém, no que tange à causalidade, o categorialista apresenta motivações razoáveis para sua teoria, o que nos leva a duas maneiras de defender o categorialismo, consistindo a primeiro delas em argumentar que propriedades disposicionais necessitam de bases causais para que possam se manifestar, devendo a propriedade categórica fazer o papel de base causal. De acordo com Prior, Pargetter e Jackson (1982, p. 251), uma base causal é a propriedade ou complexo de propriedades de um objeto que, juntamente com as circunstâncias antecedentes e a manifestação, é a condição suficiente e causalmente operativa para a manifestação da disposição no caso de disposições determinísticas, ou é causalmente suficiente para a chance relevante da manifestação no caso de disposições probabilísticas. Para ilustrar, pensemos no seguinte exemplo: uma das propriedades comumente atribuídas ao vidro é a fragilidade. Para um categorialista, embora fragilidade seja uma propriedade disposicional, esta propriedade depende de uma base causal para que ela possa se manifestar; no caso do vidro, a base causal da fragilidade será a propriedade categórica microestrutural do vidro. Com isso, Prior, Pargetter e Jackson conciliam (em certo sentido) propriedades disposicionais com propriedades categoriais em uma abordagem categorialista: as disposições são vistas como propriedades de segunda ordem das propriedades categóricas, as quais atuam como base causal para que as disposições produzam seus efeitos.¹⁹ Nessa abordagem, o foco se encontra na causalidade singular, pois falamos de particulares produzindo alterações na realidade, e não leis da natureza.

Uma segunda opção envolvendo propriedades categóricas é desenvolvida por Armstrong através das mencionadas leis da natureza. Segundo o filósofo, causalidade singular não é mais do que a instanciação das relações entre leis da natureza (ARMSTRONG 1997, p. 221), de modo que as relações entre leis são relações de segunda

¹⁹ Prior (1985) dedica espaço considerável de sua monografia discorrendo sobre as bases das disposições e como essa base precisa ser uma propriedade categórica.

ordem entre universais regidas por necessidade nomológica, porém metafisicamente contingentes. Nessa abordagem, a causalidade geral é quem governa as relações causais como um todo. Veremos em maiores detalhes a estratégia de Armstrong na seção seguinte.

1.6. Leis da Natureza

A ideia de que as ocorrências da nossa realidade são regidas por algum tipo de lei goza de demasiada simpatia pelos filósofos desde a modernidade; é ali que ganha força a compreensão de uma realidade onde todas as coisas são regidas por generalizações que previamente estipulam como hão de suceder os eventos do mundo, quer em virtude da própria natureza, quer em virtude da Divindade. Esse é o traço característico das leis da natureza: são relações gerais que descrevem o comportamento de tudo aquilo que há na realidade, estendendo-se essa generalidade a todos os objetos, a todas as regiões do tempo e do espaço, e a quaisquer circunstâncias.²⁰

Enquanto no debate sobre propriedades a discussão toma forma de uma queda de braços entre disposicionalistas e categorialistas com alguns defensores de teorias de duplo aspecto ora ou outra apontando as fragilidades de ambos os lados, o debate acerca de leis da natureza é bastante plural, permeado de várias alternativas teóricas. Vejamos algumas delas, começando com o *humeanismo* acerca de leis da natureza, ou *teoria de regularidades*: em sua formulação mais ingênua, leis da natureza não são mais do que regularidades, sucessões de eventos, não havendo uma conexão necessária entre estes eventos. Nesta concepção, leis da natureza são contingentes. Embora eu não saiba dizer se alguém chegou em algum momento a defender esta abordagem, ela captura dois elementos que sua sucessora preserva: a regularidade e a ausência de necessidade.²¹

Ainda dentro do *humeanismo*, temos a *teoria do melhor sistema* (“*Best System Account*” – BSA) de Mill-Ramsey-Lewis, que oferece uma explicação para leis da natureza a partir de um sistema dedutivo. Primeiro, imaginemos que sabemos tudo que

²⁰ A caracterização tem por objetivo as leis da natureza em sentido próprio; leis *ceteris paribus* são um caso a parte e demandam uma discussão especializada. Para uma introdução, vide REUTLINGER *et al* 2021.

²¹ Apesar de a teoria ser batizada em homenagem a David Hume, ironicamente, Hume não defendia uma teoria de regularidades; em suas objeções à possibilidade de milagres, suas objeções iniciais residem em um apelo às leis da natureza, de sorte que um milagre não poderia violar aquilo que estabelece o curso comum da natureza (1999, SBN 114-5). Embora Hume não chegue a afirmar algum tipo de necessidade presente nas leis da natureza, dada a inviolabilidade dessas leis por um fenômeno como um milagre, seria estranho sugerir que as leis são meras regularidades, algo compatível com milagres. Para uma análise crítica do argumento de Hume sobre milagres, vide ROCKWOOD 2018.

há para conhecer sobre a realidade e o que ela contém e tivéssemos organizado esse conhecimento da maneira mais simples possível na forma de um sistema dedutivo. Esse sistema possuiria axiomas, e as consequências lógicas dos axiomas desse sistema, seus teoremas, são leis da natureza. Da pluralidade dos sistemas dedutivos verdadeiros existentes, alguns são mais fortes que outros; outros, por sua vez, serão mais simples. Embora esses valores tendam a conflitar, o melhor sistema é precisamente aquele que alcança o melhor equilíbrio entre poder explicativo e simplicidade: o poder explicativo permite que um sistema tenha vasto poder informacional sobre o mundo, enquanto a simplicidade permite que o conteúdo do sistema seja descrito de maneira clara e concisa. Com isso, chegamos à seguinte definição de lei da natureza segundo BSA: *uma generalização contingente é uma lei da natureza se e somente se ela é um teorema (ou axioma) em cada um dos sistemas dedutivos verdadeiros que alcançaram a melhor combinação de simplicidade e força*” (LEWIS 1973, p. 73).

Embora as contribuições de Lewis ofereçam uma alternativa de *humeano* sobre leis mais completa que sua antecessora, seus objetores sustentam que a teoria incorre nas seguintes dificuldades: primeiro, ao sustentar que leis são apenas regularidades, a teoria prejudica um aspecto importante das leis da natureza: o seu caráter explicativo. Segundo, ao negar que leis governem e afirmar que elas são meras regularidades, a teoria priva as leis de uma força que parece característica deste tipo de fenômeno, como quando falamos das leis da termodinâmica. Contudo, o *humeano* poderia questionar que apenas estamos presumindo que leis governam e tentando rejeitar sua teoria com base em uma concepção intuitiva de como leis da natureza funcionam.²²

De todo modo, buscando alternativas teóricas fora das limitações teóricas impostas pelo *humeano*, autores como Armstrong (1983, 1997) buscaram desenvolver uma teoria de leis da natureza que, embora dotada de alguma necessidade, ainda preservasse o caráter contingente das leis. Com isso, surge a teoria de leis da natureza como *relações de necessitação nomológica entre universais*. Pensemos em um exemplo, como elétrons serem dotados de carga negativa. Cada elétron existente instancia um universal, F, tem a propriedade carga negativa, G, outro universal. Essa relação entre F e G é uma relação de primeira ordem obtida a partir dos universais instanciados. Para afirmarmos algo mais do que a mera correlação entre esses universais, afirmamos a

²² Contra a objeção, Beebe 2000 sustenta que este argumento seria uma petição de princípio do objeto, o qual ignora como leis da natureza operam no *framework lewisiano*. Para mais críticas à teoria *humeana* de regularidades, vide ARMSTRONG 1983 e MUMFORD 2004.

existência de uma relação de necessidade nomológica, uma relação de segunda ordem entre essas propriedades, de modo que, necessariamente, para quaisquer universais F e G, se F e G estão em uma relação de necessitação $N(F, G)$, então todo F é G (HILDEBRAND 2023, p. 33). A lei da natureza é algo mais forte que um estado de coisas universalmente quantificado: é uma conexão causal direta entre tipos de estados de coisas (“*state of affairs types*”), sendo a lei o verificador (“*truthmaker*”) de um enunciado legiforme (“*law-statement*”).²³ Para alguns defensores desta teoria, as instâncias particulares de causalidade não são mais do que nomicidade, do que instanciação de leis (ARMSTRONG 1997, p. 223-227).²⁴

Uma mudança observável da abordagem de leis da natureza como relações entre universais para a perspectiva *humeana* é a presença de um caráter modal nas leis da natureza, algo que outros teóricos de leis de natureza buscarão expandir essa tese e afirmar não apenas a necessidade nomológica das leis da natureza, mas a necessidade metafísica delas (ELLIS 2001; BIRD 2007). Porém, algo que a abordagem de leis como relações entre universais como concebida por Armstrong (1983, 1997) ainda possui em comum com as teorias *humeanas* é uma compreensão de leis como algo externo aos particulares e propriedades. Tal fato não é mera coincidência: tanto Armstrong quanto Lewis eram categorialistas. Todavia, com o passar do tempo, o categorialismo deixou de ser a tese hegemônica no âmbito das querelas acerca da natureza de propriedades: com as dificuldades enfrentadas pelas tentativas de análise condicional de predicados disposicionais, a tese até então vista como dominante de que disposições podiam ser reduzidas a propriedades categóricas perdeu espaço. Paralelamente, diversos filósofos de orientação metafísica anti-*humeana* avançaram com programas teóricos a favor tanto de teorias disposicionalistas como de teorias de duplo aspecto.²⁵ Nessa direção, o emprego de disposições a serviço das leis da natureza ganha contornos enquanto teoria. Porém, antes de vermos estas teorias, uma observação deve ser feita: sendo o ponto central dessas teorias o uso de disposições, estas teorias podem assumir diversas formas: temos teorias platonistas (HILDEBRAND 2020) e teorias aristotélicas (BIRD 2007) sobre leis da

²³ A distinção entre tipo-espécie (“*type-token*”) se deve a Peirce (1906), sendo empregada para diferenciar objetos abstratos de suas instâncias particulares.

²⁴ Tooley (1987) oferece uma solução intermediária que busca preservar a causalidade singular enquanto postula leis da natureza governando a realidade.

²⁵ SCHRENK 2017 apresenta de maneira extremamente clara e pontual não apenas o contexto histórico de todas essas mudanças que se sucederam nos últimos séculos no âmbito da metafísica (e em particular da metafísica da ciência), mas uma breve introdução de várias das noções metafísicas centrais para a metafísica da ciência.

natureza, assim como temos teorias que sustentam necessidade nomológica das leis (HIRÈCHE *et al* 2021) enquanto outras compreendem a necessidade das leis da natureza como metafisicamente necessárias (ELLIS 2001). Além de a única semelhança relevante entre essas teorias ser o uso de disposições, oferecer uma introdução sobre todas elas está além da necessidade e dos objetivos deste trabalho. Assim sendo, como eu dedico uma subseção (2.3.2) explicando como alguns disposicionalistas sustentam leis da natureza a partir de disposições, tomarei a liberdade de seguir adiante para a nossa última alternativa em matéria de leis da natureza: ausência de leis.

Filósofos simpáticos ao antirrealismo acerca de leis podem ter motivações variadas para essa postura. Para este trabalho, interessa uma espécie de motivação metafísica em particular: a crença de que relações causais particulares são suficientes para fazer aquilo que geralmente é atribuído às leis da natureza.²⁶ O raciocínio é o seguinte: se as relações causais são obtidas a partir de interações entre as propriedades disposicionais naturais, ou as leis governam ou elas não governam. Segundo estes autores (MUMFORD 2004), podemos oferecer uma ontologia em que as relações causais estão na base da realidade e explicam as ocorrências que observamos. Porém, se respondermos que leis devem governar, ou as leis são internas e necessitam de uma explicação ou externas e necessitam de uma explicação sobre como as leis governam e como não incorrer em quiditismo (Ibidem, p. 144-145). Afinal, a menos que aceitemos o categorialismo, aderir a uma concepção quiditista enquanto se defende disposições não é algo admissível.

²⁶ Williams oferece uma posição intermediária: embora ele afirme que as disposições e a causalidade singular fazem o trabalho metafísico pesado, leis da natureza são importantes para a atividade científica. Nessa linha, uma abordagem híbrida que combina um mundo sem leis e governado por disposições com uma adaptação da teoria do melhor sistema de Lewis, resultando em uma *teoria de melhor projeto de sistemas* (“*Best System Blueprint – BSB*”). Porém, Williams não nega que uma resposta única – como a resposta oferecida por Mumford – seja possível (WILLIAMS 2019, p. 218-220).

2. Causalidade, Necessitarismo e Antinecessitarismo Causais

Pois bem: é manifesto que, nas coisas naturais, o que é necessário é aquilo a que nos referimos como matéria, bem como os movimentos dela.

Aristóteles, Física II.9, 200a30-31

O objetivo deste capítulo é introduzir noções necessárias para a plena compreensão da discussão desenvolvida em torno do necessitarismo e antinecessitarismo. Primeiramente, farei uma breve explanação sobre a causalidade, ressaltando o que ela é e suas espécies. Em seguida, farei considerações sobre o necessitarismo causal e suas motivações. Por último, apresentarei o antinecessitarismo causal e suas respectivas motivações.

2.1. Causalidade

Podemos caracterizar a causalidade como um tipo particular de relação entre dois *relata* distintos, uma causa e um efeito, os quais estão conectados por uma relação de dependência assimétrica., uma relação de dependência onde efeitos dependem das causas, mas as causas não dependem dos efeitos. Porém, se refletirmos um pouco a respeito da caracterização fornecida, ainda assim, parece que podemos descrever uma relação causal de algumas outras maneiras. Uma primeira maneira é aquela capturada por uma relação causal como “Riscar o fósforo causou a chama”.²⁷ Relações causais desse tipo são conhecidas como *causalidade singular*, relações causais individuais que ocorrem no mundo a partir da instanciação de propriedades e relações por particulares em algum local do tempo e do espaço.²⁸

No exemplo apresentado, falamos que algo causou alguma coisa, como se riscar o fósforo por si só tivesse causado a chama. Embora isso seja razoável e compreensível fora do contexto filosófico, essa é uma forma inadequada de descrever uma relação causal, o que nos leva a uma outra distinção: *ser uma causa* de algo e *ser a causa* de algo. Geralmente, relações causais são constituídas de uma pluralidade de causas, de modo que ao nos referirmos a uma causa específica de uma relação causal, estamos falando de uma *causa parcial*, precisamente porque ela não é capaz de produzir *per se* um efeito, mas

²⁷ A frase original é “Striking the match caused the lightning”. Embora Mumford e Anjum formulem esse raciocínio de diversas maneiras (2011, p. 47), a ideia que os autores buscam exprimir é capturada por esse exemplo, o qual tentei adaptar para o português.

²⁸ Outros nomes pelos quais este tipo de relação causal é conhecida são causalidade atual e causalidade de espécie (“*token causation*”).

apenas parcela dele com sua respectiva contribuição causal. Já a *causa total* corresponde ao conjunto de causas que participam da produção de um efeito. Voltando ao exemplo do fósforo que ao ser riscado produz a chama, uma de suas causas parciais é o oxigênio, o qual há de estar presente no local onde o fósforo for riscado para produzir (em conjunto com as demais causas) a chama. Nesse caso, dizemos que o oxigênio é uma das causas da chama. Por sua vez, quando consideramos o oxigênio, a cabeça do palito de fósforo contendo fósforo vermelho e os respectivos compostos químicos necessários para a combustão, o vidro em pó, o material contido na caixa de fósforo responsável por gerar o atrito necessário para iniciar a reação química, o palito de fósforo seco e o atrito como o todo responsável por produzir a chama, a combinação dessas causas é o que chamamos de causa total. Conjuntamente, elas são a causa da chama.

Em contrapartida, outra forma de falar de relações causais é aquela capturada por proposições como “Fumar causa câncer de pulmão”. Em tais casos, temos a *causalidade geral*, relações entre eventos de tipo (“*type-events*”)²⁹ que não fazem referência a um evento em particular da realidade, mas eventos de espécie (“*token-events*”) instanciados em diversos locais do tempo e do espaço, onde um evento é a causa e outro evento é o efeito (KUTACH 2014, p. 2-3).³⁰

Apesar de a causalidade geral e a causalidade singular se proporem a tratar do mesmo tipo de relação metafísica, notamos algumas diferenças entre elas. Quando falamos que fumar causa câncer de pulmão, embora o evento de fumar câncer seja uma instância de causalidade geral, o evento de tipo (“*type-event*”) é apresentado como algo que faz com que o efeito *possa* ou *tenda* a acontecer com um particular que pratique esta ação (Ibidem, p. 3). Afinal, é perfeitamente possível que alguém fume a sua vida inteira e não contraia câncer. Ao contrário, quando um tijolo quebra uma janela de vidro, a menos que façamos ajustes *ad hoc* e busquemos especificar condições que dificultem a obtenção desse efeito ou eliminem uma das causas (*e.g.*, estabelecermos que era um tijolo de papelão, ou que o vidro era blindado), o efeito é obtido.³¹

²⁹ A causalidade geral também é conhecida como causalidade de tipo (“*type-causation*”). Sobre a distinção tipo-espécime, ver Nota 22.

³⁰ Uma prática comum na literatura acadêmica é representar causalidade singular como os *relata* em caixa baixa italicizada (*e.g.*, “*c causa e*” ou “*c causou e*”), enquanto a causalidade geral é representada em caixa alta italicizada (“*C causa E*”). Não subscreverei essa distinção neste trabalho; eventuais usos de um tipo de causalidade ou de outro serão informados expressamente.

³¹ A maneira como estou apresentando a causalidade singular e da causalidade geral é semelhante à abordagem de Hausman (1998) e Woodward (2003), de modo que explicações causais são fornecidas através da causalidade singular, ao passo que a causalidade geral é uma forma de generalização obtida em função das ocorrências causais singulares.

Considerando as diferenças observadas ao tratarmos de tipos distintos de causalidade, há autores que sustentam ser a causalidade singular mais fundamental que a causalidade geral (INGTHORSSON 2021), outros que alegam o contrário, postulando que a causalidade geral é mais fundamental que a causalidade singular (TOOLEY 1987 e AMRSTRONG 1997), e aqueles que buscam conciliar ambas, quer porque acreditam que estamos tratando de dois tipos de relações causais distintas, cada uma demandando uma teoria própria (EELLS 1991), quer porque acreditam que há alguma razão para manter ambas (BIRD 2007). A depender da opção que façamos em nossa teoria de causalidade, um certo arranjo desses tipos de causalidade será mais apropriado para a explicação metafísica que pretendemos oferecer: a causalidade geral é preferida por autores que pretendem reduzir ou explicar causalidade em função de regularidades *humeanas* ou de leis da natureza, por exemplo, precisamente porque leis da natureza compartilham da mesma generalidade e amplitude que a causalidade geral, dando conta de explicar o conteúdo causal das leis de nossas melhores teorias científicas. De outro lado, a causalidade singular geralmente é preferida por filósofos que pretendem explicar a causalidade em termos de disposições ou que estão interessados em modelagem causal, uma vez que instâncias de causalidade singular demandam maior especificação de suas causas para assegurar que a relação causal será instanciada sem ser interferida ou prevenida. Por sua vez, como uma espécie de posição intermediária, filósofos que postulem disposições e leis da natureza irredutíveis às propriedades disposicionais podem recorrer a ambos os tipos de causalidade sem postular que um seja mais fundamental que o outro, argumentando que essas relações causais tratam de questões distintas.³²

2.1.1. Causalidade e Explicação Causal

Causas são pervasivas; estão dispersas por toda a realidade. Não é incomum que as encontremos mesmo quando não estamos à procura delas. Da menos desenvolvida até a mais desenvolvida das sociedades, uma atividade comum ao ser humano é a tentativa de compreender como certos fenômenos produzem um certo resultado, como o fogo que causa dor e lesão ao tecido humano ao entrar em contato com a nossa pele (WOODWARD 2003, p. 18), ou apenas de comunicar como algumas ocorrências da nossa vida cotidiana explicam outras, como quando digo que me atrasei porque perdi o ônibus. Em tais casos, causas se mostram importantes para a nossa compreensão da

³² Embora nenhum filósofo defensor dessa compreensão me venha à mente, parece uma alternativa possível.

realidade através de um tipo particular de explicação, as *explicações causais*.³³ explicações a partir das quais obtemos conhecimento sobre algo (porque, como, ou o que algo é) em razão de uma relação de dependência produtiva entre a explicação e o que é explicado, onde o que é explicado é produzido pela explicação.

Apesar de os exemplos apresentados acima serem casos genuínos de explicações causais, filósofos geralmente não desenvolvem teorias tomando esse tipo de explicação como paradigma;³⁴ embora os exemplos nos digam algo sobre a realidade, eles são casos de explicações causais não científicas, não sendo claro como poderíamos transitar de explicações como estas que figuram em nossa vida cotidiana para explicações sobre comportamentos de partículas, sobre variabilidade genética ou mesmo sobre a racionalidade dos agentes econômicos, casos onde buscamos explicações científicas. Por esta e outras razões, uma parcela da comunidade filosófica supõe a existência de uma continuidade substancial entre as explicações científicas e as explicações encontradas fora da ciência, sendo, portanto, a tarefa de uma teoria da explicação capturar o que é comum a ambas as formas de explicação, tomando a explicação científica como ponto de partida, uma vez que esta é mais fundamental que a realidade não científica (Ibidem, 19-20).

Seguindo esta perspectiva que toma a explicação científica como fundamental, com o desenvolvimento e sofisticação da ciência durante o século XX, a própria ideia de uma teoria da explicação em termos de uma abordagem causal se viu sob a mira dos filósofos à época, sobretudo os mais avessos à metafísica e suas noções misteriosas como os empiristas lógicos. Nesse contexto, Hempel desenvolve uma teoria da explicação conhecida como modelos dedutivo-nomológico/indutivo-estatístico, ou apenas modelos DN/IS (“Deductive-Nomological/Inductive-Statistical”). Vejamos primeiro o modelo DN. Uma explicação científica é constituída por um *explanans* e um *explanandum*: o *explanandum* é uma sentença que descreve o fenômeno a ser explicado, enquanto o *explanans* é a classe das sentenças que são aduzidas para explicar o fenômeno. Para que *explanans* e *explanandum* forneçam uma explicação científica, eles precisam satisfazer dois grupos de condições: condições lógicas de adequação - responsável pelo componente dedutivo do modelo - e condição empírica de adequação - responsável pelo componente nomológico do modelo (WOODWARD e ROSS 2021, p. 7). Para satisfazer

³³ Além das explicações causais, há explicações não-causais, como as explicações matemáticas e (como reputam alguns filósofos) as explicações metafísicas. REUTLINGER e SAATSI 2018 apresenta uma coletânea de trabalhos envolvendo explicação não-causal.

³⁴ Para uma teoria da explicação orientada a aspectos pragmáticos da linguagem comum, vide ACHINSTEIN 1983.

as condições lógicas de adequação:

- (i) o *explanandum* deve ser uma consequência lógica do *explanans*.
- (ii) o *explanans* deve conter leis gerais para que o *explanandum* possa ser derivado a partir delas, sendo necessário pelo menos uma lei da natureza para tanto.
- (iii) o *explanans* deve ter conteúdo empírico, sendo passível de ser testado por experimentos e observação – estando este critério contido implicitamente em (i), segundo Hempel e Oppenheim.

Além dessas condições, o modelo deve satisfazer ainda a condição empírica, segundo a qual as sentenças que constituem o *explanans* devem ser verdadeiras. Combinadas essas condições, a explicação é desenvolvida na forma de um argumento dedutivo, onde C_1, C_2, \dots, C_k , são sentenças descrevendo fatos particulares e L_1, L_2, \dots, L_r , são leis gerais dotadas de poder explicativo. A partir da combinação das sentenças C e as leis gerais L , obtemos S , o conjunto das sentenças explicativas. A conclusão do argumento, E , é uma sentença que descreve o fenômeno *explanandum*. Em síntese, se o *explanans* contiver leis da natureza (pelo menos uma) a partir das quais o *explanandum* seja dedutível logicamente e o *explanans* for verdadeiro, teremos uma explicação científica verdadeira. A explicação, por sua vez, nos explica por que um fenômeno resultante de certas circunstâncias particulares de acordo com certas leis era esperado (HEMPEL e OPPENHEIM 1948, p. 137; HEMPEL 1965, p. 335-337).

Embora DN ofereça explicações a partir de deduções obtidas de leis determinísticas, Hempel não desconhece a existência e a importância de leis estatísticas para a ciência, o que o leva a traçar uma distinção entre explicações *dedutivo-estatísticas* e explicações *indutivo-estatísticas*: no primeiro caso, o procedimento explicativo é desenvolvido a partir de subsunção dedutiva de uma uniformidade estatística mais estreita sob outras mais abrangentes, sendo possível, portanto, o recurso ao modelo DN, enquanto o segundo caso envolve subsunção não-dedutiva de uma ocorrência particular sob leis estatísticas, o que leva Hempel a desenvolver o modelo IS para capturar a explicação em tais casos. Pensemos no seguinte exemplo: podemos explicar por que o paciente John Jones se recuperou de uma infecção estreptocócica em virtude de Jones ter recebido penicilina. Contudo, quando tentamos expandir essa explicação estabelecendo uma conexão geral entre o tratamento com penicilina e a cura de uma infecção estreptocócica, constatamos não ser possível afirmar para todos os casos que a penicilina curará o paciente em tais circunstâncias. Porém, algo que pode ser afirmado é que a penicilina

produz uma cura com alta probabilidade estatística. Por sua vez, esta afirmação tem o caráter geral de uma lei estatística, e mesmo que a probabilidade não seja especificada, a afirmação nos diz que ela é alta. Deste modo, enquanto no modelo DN temos leis gerais determinísticas a partir das quais deduzimos os casos particulares por subsunção, no modelo IS teremos leis gerais estatísticas que desempenharão a função de *explanans* e a partir das quais operaremos por indução, de modo que o *explanans* torna mais provável a explicação (HEMPEL 1965, p. 381-382).

Tanto em DN como em IS, a ideia central é que a explicação deve ser entendida como previsibilidade nômica, uma previsibilidade decorrente das conexões entre as leis (SALMON 1984, p. 16), quer por derivação, quer pela alta probabilidade de ocorrência. Portanto, a estrutura dos modelos é a mesma, mudando apenas o tipo de leis que são usadas pra explicação. Por que digo isso? Porque uma crítica que evidencie os problemas de DN também afeta IS, ainda que críticas específicas possam ser endereçadas a cada um desses modelos. Nesse sentido, no que diz respeito a IS, como a explicação depende da probabilidade elevada da lei estatística, ocorrências cuja probabilidade seja intrinsecamente baixa não podem ser explicadas pelo modelo IS (MAYES 2001, p. 8). Já em relação a DN, diversos argumentos cujas premissas são verdadeiras e que ainda assim não parecem dotados de natureza explicativa são tomados como explicações por satisfazerem as condições exigidas por DN. Salmon oferece o seguinte contraexemplo (SALMON 1971, p. 34):

(L) Todos os homens que tomam pílula anticoncepcional regularmente não engravidam

(C) John Jones toma pílula anticoncepcional regularmente

(E) John Jones não engravida

Para além de outras objeções endereçadas aos modelos DN/IS,³⁵ a busca por outros modelos de explicação que lidassem melhor com tais objeções levaram os filósofos a desenvolver uma variedade de teorias da explicação. Dentre essas teorias, destaca-se para os fins deste trabalho o modelo mecânico causal de explicação de Salmon (1984), a mais influente das teorias de explicação causal. Adotando uma posição realista em relação à causalidade, Salmon toma como ponto de partida a noção de *explicação laplaciana*. Laplace atribua nossa capacidade de explicar fenômenos físicos ao nosso conhecimento das leis da natureza, algo muito semelhante ao modelo proposto por Hempel: para autores

³⁵ Vide MAYES 2001 e WOODWARD e ROSS 2021 para maiores detalhes, bem como para uma introdução à explicação científica.

adeptos desta perspectiva, com o auxílio de condições iniciais apropriadas, um evento é explicado pela possibilidade de ser substituído (subsumido) por uma ou mais leis da natureza. Ao nos determos à substituição por leis determinísticas, obtemos uma formulação bastante semelhante ao que viria a ser conhecido como *o demônio de Laplace*, um experimento mental onde um intelecto conhece todas as forças que governam a natureza e todas as posições de todas as coisas que compõem a natureza. Laplace (1951, p. 4) sustentava que se este intelecto fosse vasto o suficiente para analisar essas informações, ele não apenas incluiria em uma única fórmula o movimento do maior ao menor dos objetos do universo, mas também teria conhecimento determinado dos eventos futuros, uma vez que é capaz de predizer o comportamento de tudo aquilo que existe na natureza (SALMON 1984, p. 15).

Adaptando o experimento para a explicação científica, tal intelecto teria o mais elevado conhecimento científico possível, sendo, portanto, capaz de fornecer uma explicação científica completa de qualquer ocorrência. Nessa direção, se construíssemos uma explicação *laplaciana*, uma das concepções de explicação que obtemos é a concepção ôntica.³⁶ Segundo a concepção ôntica, o objetivo da explicação científica é encaixar os eventos a serem explicados em um padrão discernível. Este padrão é constituído por regularidades na forma de leis da natureza, podendo estas leis serem universais ou estatísticas – as quais não estão atreladas a alguma margem determinada como no modelo IS, podendo ser elevada, média ou baixa a probabilidade em questão. Ao sustentarmos que a explicação científica é uma mera subsunção de fatos às leis, nossa explicação passa a carecer de poder explicativo: embora algumas regularidades de fato tenham poder explicativo, também é o caso que muitas não têm, e isto porque essas últimas constituem os fenômenos naturais que exigem explicação. A distinção em questão é de regularidades com ou sem caráter de lei, mas de natureza causal. Nesta perspectiva, fornecer uma explicação a um evento particular é identificar a causa e (em muitos casos, pelo menos) exibir a relação causal entre a causa e o evento a ser explicado (Ibidem, p. 121-122). Para tanto, Salmon desenvolve uma teoria de processos causais, sendo um processo causal um processo físico que se estende continuamente ao longo do tempo em virtude de sua produção e propagação – através de transmissões de marcas (“*mark-transmission*”).

³⁶ Salmon fala em, “*pelo menos*”, três concepções: epistêmica, modal e ôntica, o que dá a entender que poderiam haver mais concepções. Contudo, para os fins deste trabalho, bastam as concepções epistêmica e ôntica.

Para adeptos de uma concepção causal, portanto, a causalidade desempenha o papel explicativo da própria explicação, quer científica, quer não científica. Porém, se a explicação é obtida pela própria causalidade, como podemos diferenciar a causalidade da explicação causal? Com base no que foi dito acima, podemos observar que a explicação consiste em uma atividade pela qual demonstramos como certas ocorrências produzem outras. Ou seja, uma explicação é uma atividade. Woodward vai além e sugere que a construção de explicações e a aquisição de conhecimento causal devem ter, pelo menos às vezes, algum ponto prático ou recompensa, para além da satisfação da nossa curiosidade (WOODWARD 2003, p. 18-19).

2.1.2. Causalidade: Constituintes da Relação

Foi dito que a causalidade é uma relação entre causa e efeito. Contudo, que tipos de entidade podem integrar a relação causal? Dada a generalidade das relações causais, parece apropriado considerarmos *objetos*, as entidades mais gerais existentes na realidade e das quais predicamos propriedades e relações (como a causalidade); porém, dentre essas entidades, havemos de nos limitar às categorias causalmente relevantes, capazes de contribuir de algum modo para uma relação causal. A opção por uma ou outra categoria leva em conta as propriedades que a respectiva categoria possui. Vejamos algumas das categorias passíveis de integrar uma relação causal, fazendo uma breve consideração sobre algumas de suas propriedades, especialmente aquelas mais relevantes para fins de causalidade.

2.1.2.1. Eventos

Começemos com os *eventos*. Eventos podem ser caracterizados como entidades individuais localizadas no tempo e no espaço que perduram ao longo do tempo em virtude de partes distintas em momentos diversos, possuindo limites espaço-temporais vagamente definidos (CASATI e VARZI 2020, p. 3). Como eventos são individuais, perduram e estão espaço-temporalmente localizados, eventos são uma opção interessante para integrar a relação de causalidade. Afinal, relações causais também são dotadas desses atributos: são individuais, pois são delimitadas pelo efeito e pelas respectivas causas, espaço-temporalmente localizadas porque ocorrem na realidade concreta, e persistentes porque levam algum tempo de seu começo até o seu fim.

Apesar de haver certa divergência acerca das propriedades que constituem um

evento, as propriedades estipuladas na caracterização acima são geralmente aceitas pelos adeptos de eventos. Entretanto, em virtude dessas divergências, temos abordagens mais ou menos finas que buscam explicar eventos e seu papel na relação causal:

(a) *eventos davidsonianos/quineanos*: eventos são ocorrências concretas, individuais e particulares, espaço-temporalmente localizadas com um número indefinido de propriedades. Há duas alternativas quanto à individuação dos eventos: pelo critério causal, eventos e e e' serão idênticos apenas se tiverem as mesmas causas e efeitos. A segunda alternativa é o critério espaço-temporal, sendo a localização no tempo e no espaço responsável pela individuação do evento. Tanto em um caso como em outro, não há restrições quanto à descrição e atribuição de propriedades do evento (EHRING 2009, p. 388-389).

(b) *eventos kimianos*: eventos são triplas ordenadas de exemplificações de propriedades (tanto propriedades monádicas como n-ádicas) por objetos concretos (ou n-tuplas de objetos concretos) em um dado tempo. No caso de eventos envolvendo universais e objetos concretos monádicos, eventos e e e' serão idênticos somente se suas propriedades, objetos, e tempos constitutivos forem idênticos. Embora se assemelhem aos eventos *lewisianos* ao admitirem a possibilidade de uma infinidade de eventos ocorrer na mesma região espaço-temporal, os eventos *kimianos* se diferenciam deles – e dos demais – ao restringirem quais propriedades de um evento são causalmente relevantes para a relação causal: as relações causais de um evento são determinadas pelas propriedades cuja exemplificação pelo seu objeto constitutivo é o evento, e não pelas propriedades meramente exemplificadas pelo evento (Idem).

(c) *eventos lewisianos*: eventos são propriedades de regiões espaço-temporais. Porém, propriedades em sentido *lewisiano* devem ser entendidas como classes; ter uma propriedade é pertencer a uma classe. A propriedade que corresponde a um evento é a classe de todas as regiões – uma por mundo, no máximo – em que o evento ocorre, tanto no mundo atual como em outros mundos possíveis.³⁷ Os membros da classe são as ocorrências, ao passo que a classe é uma entidade abstrata. Quanto à individuação dos eventos, o critério consiste na não-duplicação: e e e' são eventos distintos se e somente se ao menos um membro de e que não seja membro de e' – e vice-versa (SCHNEIDER 2005).

³⁷ Como Lewis é um realista modal, esses mundos possíveis não são meros *possibilia*, mas mundos tão reais quanto o nosso.

2.1.2.2. Fatos

Outra opção disponível para integrar a relação causal são os fatos. Fatos são entidades que contrastam com eventos, tanto em razão de suas semelhanças como de suas diferenças: enquanto eventos são ocorrências no mundo, fatos não ocorrem no mundo; ainda, eventos possuem alguma relação de dependência com os objetos da realidade que ocorrem neles, enquanto fatos não dependem de tais objetos; finalmente, enquanto eventos possuem localização espaço-temporal, fatos não possuem. Em contrapartida, tanto eventos como fatos são correlatos extralinguísticos de declarações, entidades não linguísticas expressadas por declarações. Finalmente, tanto eventos como fatos são complexos lógicos consistentes em objetos, propriedades e relações (MENZIES 1989, p. 73). Combinando essas características, chegamos à seguinte caracterização: fatos são entidades abstratas, complexas, independentes de objetos e não localizadas espaço-temporalmente, capazes de expressar declarações da nossa linguagem e consistentes em objetos, propriedades e relações.

Quanto à natureza dos fatos, temos as seguintes abordagens:

(a) *abordagem proposicional*: para esta abordagem, fatos são proposições verdadeiras e são individuados assim como proposições são individuadas, de sorte que a individuação depende do que venha a ser uma proposição.³⁸⁻³⁹ Um diferencial desta abordagem é a compreensão de fatos como entidades abstratas não localizadas espaço-temporalmente. Há duas acepções para as condições de existência de proposições: uma primeira sustenta que a existência de proposições é relativa ao mundo, sendo sua existência condicionada à possibilidade de a proposição ser verdadeira ou não sem existir. Embora tal ideia possa causar estranheza em um primeiro momento, com alguma frequência falamos de proposições que são verdadeiras (vacuosamente verdadeiras) em mundos possíveis que elas não existem. Já a segunda argumenta que proposições existem necessariamente, de modo que o conjunto existência de qualquer proposição é o conjunto de todos os mundos possíveis e o conjunto verdade de qualquer proposição é a própria proposição (MULLIGAN e CORREIA 2020, p. 39-40).⁴⁰

³⁸ O que também não é livre de controvérsias, havendo demandas no sentido de que proposições devam ser instanciadas de maneira mais fina se pretendemos recorrer a elas no âmbito da metafísica. Para maiores informações, ver MCDANIEL 2015.

³⁹ Mulligan e Correia sugerem que proposições não podem ser sentenças, declarações ou crenças, mas que uma sentença pode designar ou expressar entidades abstratas como proposições (2020, p. 39).

⁴⁰ Embora me pareça difícil vislumbrar como estas entidades poderiam integrar relações causais, salvo de maneira derivada (vide MENZIES 1989), parece-me prudente apresentar esta abordagem em vez de descartá-la *simpliciter*.

Ao recorrer a entidades abstratas, a teoria consegue explicar com maior facilidade casos como causalidade por ausência,

(b) *abordagem não-proposicional*: em contraste com a interpretação anterior, fatos são aquilo – uma entidade extraproposicional, como tropos, situações, exemplificações de propriedades – que torna verdadeira uma proposição verdadeira. Portanto, a proposição é um portador de verdade (“*truth-bearer*”) cuja verdade é explicada em função dessa entidade não-proposicional, seu verificador (“*truth-maker*”). Armstrong, um dos maiores expoentes desta abordagem, sustenta que fatos existem se e somente se um particular tem uma propriedade (o particular instancia um universal), ou se uma relação se mantém entre dois ou mais particulares (a relação entre os particulares também é um universal), de modo que todos os fatos, tanto os fatos de ordem inferior como de ordem superior, e todos os constituintes dos fatos (particulares, propriedades e relações) são contingentes, além de todas as relações serem externas (ARMSTRONG 1997, p. 1).⁴¹ Nesta abordagem, fatos são exemplificações de propriedades (universais).

Enquanto a abordagem proposicional lida com maior facilidade com causalidade por ausência, a abordagem não-proposicional consegue se acomodar com maior naturalidade à nossa concepção comum de relações causais como relações dotadas de um caráter produtivo, onde alguma coisa produz outra.⁴²

2.1.2.3. Objetos e Propriedades

Como visto no Capítulo 1, objetos e propriedades são noções que andam lado a lado: sendo os objetos as coisas, os particulares que encontramos na realidade e as propriedades as qualidades ou atributos que predicamos destas coisas, inevitavelmente, ao recorrermos a um, recorreremos ao outro. Ademais, falamos habitualmente de coisas produzindo mudanças na realidade: essas mudanças vão desde relações causais mais grosseiras, como um cachorro apanhar um brinquedo, até relações mais básicas, como partículas interagindo entre si. Portanto, nada mais apropriado do que considerar propriedades naturais como essas para integrarem a relação.

No que diz respeito à causalidade, a relevância das propriedades naturais se destaca em função de seu caráter básico. Pensemos em uma relação causal constituída de

⁴¹ Apesar de Armstrong falar em estados de coisas, as entidades por ele discutidas sob tal nomenclatura são fatos.

⁴² Para uma melhor compreensão dos benefícios de cada abordagem, vide MARTIN 1967 e MENZIES 1989 (abordagem proposicional), MELLOR 1995 e ARMSTRONG 1997 (abordagem não-proposicional).

interações menos básicas, como uma bola de bilhar batendo em outra e colocando-a em movimento. Com base nesse exemplo, Hume (1999, SBN 29, 29-30) supunha que sequer poderíamos falar em causalidade propriamente dita, mas mera sucessão de eventos: uma vez que não podemos observar com nossos sentidos as forças exercidas por um objeto sobre outro, mas apenas perceber uma bola de bilhar sucedendo a outra, a causalidade não seria mais do que uma relação psicológica que atribuímos a certos eventos. Porém, propriedades menos básicas podem distorcer nossa percepção da causalidade e nos levar a equívocos em função de não sermos capazes de analisar com a devida precisão o que está acontecendo naquela relação.⁴³ Se considerarmos o exemplo em questão, veremos que não apenas há objetos distintos que interagem entre si, mas o primeiro objeto que está inicialmente em movimento só coloca o segundo em movimento na medida em que transfere energia para ele, o que faz com que o primeiro perca momento e o segundo ganhe, de modo que nada disso poderia acontecer sem algum intervalo de tempo.⁴⁴ Porém, tudo isso é algo que nossos sentidos não são capazes de apreender *per se*; é preciso todo um aparato – que vai desde o método até os instrumentos mais sofisticados ao nosso dispor – que seja capaz de detectar com a maior precisão possível o que há para ser percebido a partir das interações existentes na realidade, razão pela qual ater-se a propriedades naturais é tão importante.

Quanto às possíveis alternativas em termos de propriedades, temos as seguintes:

(a) *propriedades categóricas*: também chamadas de qualidades ou propriedades qualitativas, as propriedades categóricas são propriedades essencialmente qualitativas, a exemplo de formas e estruturas.⁴⁵ Para fins de causalidade, uma característica importante das propriedades categóricas é a categorialidade: em razão desta, propriedades categóricas não dependem de condições específicas ou de parceiros disposicionais para se manifestarem, estando elas sempre e totalmente presentes.

(b) *propriedades disposicionais*: também conhecidas como disposições ou poderes, propriedades disposicionais são essencialmente empoderadoras. Elas conferem aos seus portadores algum poder causal, um poder de produzir um certo efeito característico daquela propriedade. Semelhante às propriedades categóricas, uma característica particularmente importante das disposições para fins de causalidade é a

⁴³ Como veremos nos Capítulos 3 e 4, mesmo na filosofia contemporânea este erro ainda persiste.

⁴⁴ Apesar de eu não estar me preocupando em fazer uma atribuição individualizada e precisa das propriedades naturais envolvidas nesta relação, fato é que elas existem e que estão operantes na dita relação.

⁴⁵ Tais exemplos estão longe de serem incontestáveis. Contudo, não me deterei discutindo-os aqui.

reciprocidade:⁴⁶ embora as propriedades disposicionais estejam ali presentes, elas dependem de condições específicas ou de parceiros disposicionais para se manifestarem e interagirem causalmente com a realidade.

Com relação à estratégia adotada, o disposicionalista pode ou não recorrer às leis da natureza para explicar a causalidade: caso recorra, geralmente as leis da natureza determinarão as propriedades disposicionais e a causalidade singular, a qual será consequência da causalidade geral exercida pelas leis da natureza; caso não recorra, os objetos e suas propriedades disposicionais determinarão as leis da natureza e a causalidade geral, a qual será consequência da causalidade singular exercida pelos objetos e suas propriedades.

2.2. Realismo Causal

O realismo causal pode ser compreendido como a tese metafísica de que relações causais são entidades legítimas e reais do nosso mundo, um dos blocos metafísicos que fundam a nossa realidade, de sorte que essa relação não pode ser reduzida a outras relações não-causais, como regularidades ou contrafactuais.⁴⁷ Embora a literatura não seja clara sobre quais teses constituem o núcleo básico do realismo causal, as seguintes características são geralmente associadas ao realismo causal: produtividade (ou eficiência), e necessidade. Segundo a produtividade, se a causalidade é compreendida como uma relação genuína da nossa realidade onde causas se relacionam como efeitos, para que as causas possam trazer os efeitos à realidade (“*to bring about*”), elas precisam produzi-los, devendo esta relação produtiva que leva da causa ao efeito ser explicada. Para tanto, o realista causal recorre a propriedades dotadas desse poder produtivo capaz de impulsionar a causalidade. A necessidade, por sua vez, é o ponto extensamente discutido ao longo deste trabalho: a ideia de que um certo arranjo de causas necessita os seus efeitos. Vejamos a seguir em que consiste o necessitarismo causal.

2.3. Necessitarismo Causal

Para um necessitarista causal, uma das características distintivas da causalidade enquanto

⁴⁶ Muitos autores falam de um suposto caráter modal das disposições; nem sempre é claro o que querem dizer: ora parecem sugerir que é porque a disposição trata daquilo que é possível, ora relacionam isso com a necessidade das disposições sob a perspectiva disposicionalista.

⁴⁷ Embora alguns autores empreguem contrafactuais para explicar disposições, as propriedades responsáveis por produzir a causalidade mediante interação em um processo causal, o emprego não busca reduzir a causalidade a estas, em oposição ao que ocorre em autores como Lewis (1983, 1997).

relação metafísica consiste em ela conectar os efeitos com suas respectivas causas através de uma relação de necessidade, de tal modo que, presentes as causas de uma dada relação, seus efeitos são necessitados. Ou seja, causas necessitam seus efeitos. Como é possível notar, a noção em si é relativamente simples. Afinal, apenas adicionamos necessidade à relação postulada. A dificuldade está nos argumentos elaborados para explicar a dita necessidade. Nesse sentido, a variedade de argumentos nos leva a grupos com motivações filosóficas distintas para a adoção do necessitarismo e a defesa de uma certa espécie de necessidade a ser postulada. Contudo, ainda que as motivações sejam distintas, elas não são mutuamente excludentes; na verdade, a diferença fica por conta do foco da investigação filosófica e das entidades ou relações que alguém toma enquanto objeto de estudo, de modo que o necessitarismo acabará sendo uma consequência próxima ou remota da referida investigação.

2.3.1. Necessidade Próxima: Realismo Causal

Para os filósofos que adotam esta abordagem, o necessitarismo causal é tomado como uma consequência do realismo causal. Autores que adotam o necessitarismo causal com base nesta motivação geralmente concluem pela necessidade a partir da própria análise da causalidade. Na medida em que o realista causal postula a existência das causas e dos seus efeitos, ele precisa de algo, uma cola metafísica para poder mantê-los unidos, sob pena de não poder assegurar que os efeitos se seguirão em decorrência das causas. Dentre as possíveis soluções, encontramos o necessitarismo causal.⁴⁸ Nessa direção, encontramos autores como Harré e Madden (1975).⁴⁹

Harré e Madden (1975) postulam sua teoria de causalidade como uma alternativa à teoria *humeana* de regularidades, a qual se manteve hegemônica no âmbito das teorias metafísicas de causalidade. Para estes autores, embora os *humeanos* estejam certos ao constatarem que há regularidade em relações causais, a causalidade não pode se resumir a isso; em uma guinada realista, a causalidade deve ser compreendida como algo que de fato existe. Para tanto, precisamos recorrer aos entes da realidade e suas faculdades para poder explicá-la e ao conhecimento empírico e científico para poder percebê-la. Nesse

⁴⁸ Apesar de falar em possíveis soluções, boa parte dos realistas causais são necessitaristas causais e entendem que a adoção do realismo causal implica a adoção do necessitarismo causal, não sendo possível compreender a relação causal sob uma perspectiva realista sem recorrer à necessidade.

⁴⁹ Há outros autores que seguem abordagem bastante próxima. Contudo, como tais autores são em grande parte influenciados por Harré e Madden e suas teorias divergem em aspectos secundários, parece-me desnecessário explicar a motivação destes autores e como eles chegam à necessidade. Para autores alinhados com esta proposta teórica, vide INGTHORSSON 2021 e CHAKRAVARTTY 2005.

sentido, a causalidade deve ser compreendida como uma relação necessária entre particulares poderosos dotados de certos poderes em razão de sua natureza (Ibidem, p. 5). Particulares poderosos são particulares que instanciam poderes causais, propriedades que dizem respeito a algo que um particular pode ou irá fazer em certas condições, de modo que estas propriedades são decorrentes da natureza de um particular, a qual há de ser entendida como fruto da constituição do particular: na medida em que um particular é constituído de um certo modo, ele instancia certas propriedades em decorrência de sua constituição. Portanto, o comportamento de um particular poderoso é uma consequência do que ele é, devendo ele se comportar de um modo específico conforme certas circunstâncias, sob pena de não poder ser o que ele é. Assim sendo, se este particular é necessariamente aquilo que ele é, ele se comportará daquela maneira (Ibidem, p. 87-91).

No âmbito da relação causal, atribuir um poder a um particular consiste em lhe atribuir uma faculdade de colaborar causalmente na produção de algum efeito, de estar ativamente envolvido enquanto um mecanismo generativo e persistente, sendo de tal modo responsável pelo efeito, o produto desta relação. Sendo o particular dotado de um certo poder, o primeiro passo para que ele figure entre as causas de um efeito é a satisfação das *condições habilitantes*, condições cuja satisfação assegura que um particular esteja em estado de prontidão para integrar uma relação causal. Estas condições podem ser intrínsecas, condições que dizem respeito à própria natureza ou material do particular, ou extrínsecas, condições externas ao particular que de algum modo impedem que o particular possa manifestar aquele poder. Uma vez pronto, devem ser observadas as *condições de estímulo*, condições que provocam uma resposta em particulares que já estejam em prontidão. Satisfeitas as condições, o particular irá interagir com outros particulares e provocará alguma mudança em algo ou produzirá uma nova entidade (Ibidem, p. 87-88 e 131).

Acerca da necessidade, Harré e Madden defendem o conceito de necessidade natural, sendo este indissociável das relações causais na medida em que decorre da natureza dos particulares. É necessário proceder empiricamente, procurando, com auxílio da ciência, por substitutos empíricos para a necessidade, particulares poderosos a partir dos quais podemos estabelecer a necessidade natural. O seguinte procedimento deve ser adotado: primeiro, atribuímos um poder a algo, em virtude da natureza da substância ou do particular envolvido. Pensemos no hidrogênio, o gás que, se combinadas duas moléculas deste elemento com uma de oxigênio, formará água. O segundo passo é a investigação da natureza do particular ao qual atribuímos um certo poder. Através de

processos sofisticados, cientistas estudarão a composição, a estrutura e a constituição de um dado particular. Aplicados ao hidrogênio, sabemos que o hidrogênio é um átomo formado por apenas um próton em seu núcleo e um elétron em sua última camada de valência. A partir desta informação, podemos deduzir que um objeto com dada constituição e estrutura necessariamente se comporta da maneira como o hidrogênio se comporta.⁵⁰ O terceiro passo consiste em relacionar os critérios para a identificação de um certo particular com a sua natureza. Tendo em vista que o hidrogênio é um átomo constituído por um próton em seu núcleo e um elétron em sua última camada de valência, qualquer gás que eventualmente identificarmos e que for dotado destas mesmas propriedades também será hidrogênio, não sendo mais uma questão contingente o fato de o hidrogênio ser um elemento gasoso com uma certa estrutura atômica (Ibidem, p. 124-126).

Portanto, uma vez constatado que um particular possui certa natureza e que a ocasião para a manifestação de seu poder ocorreu (pois satisfeitas as condições habilitantes e de estímulo), não é possível que esse poder não tenha sido manifestado, por força da necessidade natural que prevalece entre a natureza de um particular e a ocasião para exercer seu poder, por um lado, e a manifestação desse poder, por outro (Ibidem, p. 132).

2.3.2. Necessidade Remota: Disposições, Leis da Natureza e Tipos Naturais

Embora as causas necessitem seus efeitos, para parcela dos filósofos que seguem esta linha de investigação, a origem da necessidade presente nas relações causais não é fruto de uma análise da própria causalidade, mas de disposições, leis da natureza e tipos

⁵⁰ Poder-se-ia questionar se Harré e Madden não estariam recorrendo a cláusulas *ceteris paribus*, uma cláusula que exclui situações possíveis que, se ocorrendo, impediriam a manifestação de uma disposição ou a produção de um processo causal. O motivo? Algumas de suas colocações acerca da causalidade (HARRÉ e MADDEN, p. 12). Não acredito ser o caso; afinal, o defensor de poderes causais têm a realidade com suas diversas ocorrências causais para explicar por que em alguns casos processos causais não são obtidos, como quando há a subtração de um dos poderes, ou mesmo porque em outros os efeitos parecem diferentes, precisamente porque algo aconteceu durante esse processo sem impedir que o processo começasse, havendo, portanto, uma relação causal.

Em contrapartida, o defensor de leis da natureza precisa assegurar que as leis governem, sendo necessário o recurso a tais condições para especificar o comportamento das relações de tipo, as quais irão determinar as relações de espécie. Portanto, cada uma das diversas ocorrências causais singulares que sejam fruto de leis da natureza precisam ser garantidas antes mesmo que os particulares possam participar de processos causais. Neste sentido, não surpreende que diversos teóricos de leis da natureza vejam como algo tão forte a tese de que causas necessitam seus efeitos, pois afirmar a necessidade de leis da natureza quando estas efetivamente governam parece reduzir consideravelmente a contingência da realidade.

naturais. Nesse sentido, o necessitarismo causal é tomado como uma consequência por alguns dos defensores do essencialismo disposicional como Bird e Ellis, o qual consiste na tese metafísica de que pelo menos algumas propriedades fundamentais da nossa realidade são essencialmente disposicionais, manifestando seus poderes em razão da própria essência do objeto que as instancia. Ao nos voltarmos para a realidade subatômica com suas partículas fundamentais, observamos não apenas interações causais ocorrendo incessantemente, mas até mesmo poderes que estão sempre se manifestando. Para dar sentido a estas interações causais, não poderíamos recorrer a propriedades com disposições contingentes como sugerem os categorialistas; afinal, quando tratamos dessas entidades e de suas propriedades, somos levados a crer, por exemplo, que é essencial para um elétron possuir carga negativa, propriedade esta que faz com que ele se mova em um certo sentido em um campo elétrico. E se o elétron não pode deixar de ter a referida propriedade, essa propriedade certamente não é contingente. Em razão da necessidade de tais propriedades, muitos filósofos acreditam que estaríamos diante de verdadeiras necessidades *a posteriori*. Nessa direção, encontramos autores como Ellis (2002) e Bird (2007).

Entendida a motivação, vejamos o caminho que leva essa vertente do essencialismo até o necessitarismo causal. O primeiro passo consiste em postular um particular que instancia disposições. Como visto, disposições são propriedades dotadas de um perfil causal. Entretanto, é preciso ir além se as disposições precisam integrar as propriedades fundamentais da realidade: elas são essencialmente disposicionais.⁵¹

Ellis sustenta que a essência de uma coisa de um dado tipo (“*kind*”) é o conjunto de propriedades em virtude das quais ela é uma coisa de um dado tipo. A partir dessa definição, notamos dois conceitos importantes com os quais as essências se relacionam: essências são essência de alguma coisa individual ou de um tipo. Portanto, há duas espécies de essências: essências individuais e essências de tipo. Uma essência individual é o conjunto de características de uma coisa em razão das quais ela é o objeto concreto ou individual que ela é. Um tipo de essência individual é aquela que determina a identidade pessoal de um indivíduo.⁵² Já a essência de tipo é o conjunto de propriedades

⁵¹ Tanto Ellis como Bird falam em propriedades estruturais e discutem qual seria a natureza dessas propriedades, pois estas não parecem se conformar ao conceito de disposição. Entretanto, na medida em que o argumento de ambos leva em conta este detalhe a ponto de não os impedir de sustentar tais teses acerca da realidade fundamental e da natureza das propriedades nela presentes, não adentrarei nessa discussão.

⁵² Sou levado a crer que Ellis esteja falando em sentido analógico ou metafórico, para tornar clara sua explicação. O motivo: Ellis não admite que espécies de animais ou plantas possam figurar como verdadeiros

de uma coisa em razão das quais ela é uma coisa do tipo que é (ELLIS 2002, p. 12-16).

A essência de tipo é de particular importância não apenas para a ciência, mas, sobretudo, para Ellis: apesar de Ellis reconhecer a existência de particulares na forma de tropos, estes tropos são organizados na forma de classes, de modo que o trabalho pesado fica por conta das classes, e não dos particulares concretos. Nessa medida, as essências de tipos são um dos tipos naturais aos quais Ellis habitualmente recorre quando fala de tipos naturais.

Estabelecidos os particulares e classes dotados de essências na forma de tipos naturais, é preciso esclarecer o papel das disposições. As disposições das coisas são poderes causais intrínsecos de seus constituintes mais básicos e de como esses constituintes são arranjados, não sendo possível que elas variem ou deixem de existir sem que alguma alteração na constituição dos particulares que as instanciam também ocorra, reforçando o caráter intrínseco que elas ostentam (Ibidem, p. 66).

Até o momento, temos classes de particulares que possuem essências de tipo, uma espécie de tipo natural. Nessa medida, suas propriedades também são necessárias. O próximo passo é expandir a necessidade das disposições para os processos causais em que elas participam. Os poderes causais dispõem o particular (ou o tipo que o particular integra em razão de uma classe) a se envolver em um certo tipo de processo (“*process kind*”): um processo causal (“*causal interaction kind*”). Já um processo causal é um tipo que relaciona dois tipos de eventos, sendo o primeiro evento um “tipo causal”, incluindo todos os eventos que desempenham o papel de causas em processos causais, e o segundo evento é um “tipo efetual”, o qual inclui os eventos que desempenham o papel de efeitos naqueles processos causais. Ainda, em cada tipo de processo causal, há um relacionamento funcional específico entre causas e efeitos, de modo que uma dada causa na faixa causal produz um dado efeito na faixa efetual (Ibidem, p. 48).

Observe-se que se os poderes causais dispõem o particular e os poderes causais integram a essência desse particular (ou da classe que esse particular integra), ele está intrinsecamente disposto a participar de processos causais do tipo que está associado a essa propriedade específica. Portanto, as propriedades disposicionais estão associadas a tipos naturais de processos causais, relações de instanciação potencial entre um objeto e

tipos biológicos, pois “os verdadeiros tipos naturais de substâncias existem somente em um nível muito mais profundo do que aquele das espécies vivas” (ELLIS 2002, p. 12). Bird, por outro lado, não descarta a existência de tipos biológicos, mas não se compromete com tais entidades, deixando a questão em aberto (BIRD 2007, n. 137).

um tipo natural de processo (Ibidem, p. 67-68). Nesse sentido, a necessidade contida na disposição também está presente no processo causal, de modo que, ao serem instanciadas, elas instanciam uma relação causal tão necessária quanto elas.

Quanto à natureza da necessidade postulada, Ellis sustenta que a necessidade típica dos essencialistas é a necessidade metafísica. Primeiro, ao falar de mundos possíveis, Ellis sugere que os mundos possíveis em questão são aqueles que podem realmente existir. Dentre esses mundos, os de particular interesse para nós são aqueles que contêm todos os tipos de coisas que existem atualmente em nosso mundo, de modo que esses mundos semelhantes seriam como mundos de uma mesma família que o nosso.⁵³ Em tais mundos possíveis, as coisas que existem neles devem compartilhar a mesma essência com as coisas que existem em nosso mundo, sob pena de não serem idênticas às coisas que existem em nosso mundo por possuírem essências diferentes; se aquilo que é verdadeiro sobre uma coisa é decorrência de sua natureza essencial, tudo que é verdadeiro sobre essa coisa também será verdadeiro em qualquer outro mundo em que essa coisa existir. E se esses mundos que compartilham os mesmos tipos naturais com o nosso, tais coisas também serão verdadeiras neles. Já nos mundos em que esses tipos naturais não existirem, proposições necessárias que contenham tipos verdadeiros como “Água é H₂O” serão vacuosas já que não podem ser satisfeitas; porém, ainda serão contadas como verdadeiras, sendo, portanto, vacuosamente verdadeiras (Ibidem, p. 110-111).

Na medida em que Ellis faz referência à possibilidade de mundos possíveis onde não existam os tipos naturais que existem em nosso mundo, poder-se-ia supor que Ellis adota um necessitarismo fraco, bastando que o tipo natural seja verdadeiro em qualquer mundo possível, de modo que a verdade por vacuidade daria conta de preservar o valor de verdade em relação aos mundos em que o tipo natural não existe. Contudo, um pouco mais adiante, Ellis marca uma distinção entre realismo modal e realismo de mundos possíveis, afirmando que o essencialista é um realista modal: o que é realmente possível deve ser compatível com a natureza das coisas em nosso mundo.⁵⁴ A possibilidade real

⁵³ A tese de Ellis sobre tipos naturais se estende até mesmo a mundos considerados em sua totalidade, os quais ele chama de tipos globais (2002, p. 118-120). Portanto, é de supor que a ideia de uma mesma família de mundos seria algo como uma classe de tipos naturais de mundos que compartilham os mesmos tipos naturais com o nosso, semelhante à noção de mundos possíveis mais próximos com a qual o realista modal trabalha, mas sem permitir diferenças nesses mundos em comparação com o nosso.

⁵⁴ Ellis basicamente atribui um novo significado para realismo modal, o qual deve ser distinguido do realismo de mundos possíveis: enquanto o realista modal procura distinguir aquilo que é diretamente aplicável ao mundo atual entre o que é realmente possível e o que não é sem se comprometer com a existência de quaisquer mundos além do mundo real, o realista de mundos possíveis entende que o mundo

de que algo ocorra implica a possibilidade de que exista em um mundo do mesmo tipo natural que o nosso, devendo esta possibilidade real ser vista como dependendo das propriedades reais daquilo que existe no mundo atual, e não de relações entre o mundo atual e mundos meramente possíveis. Aquilo que é realmente necessário deve se seguir em qualquer mundo do mesmo tipo natural que o nosso, qualquer mundo com a mesma ontologia básica que o nosso mundo. Se outros mundos existirem, então eles não são meramente possíveis, mas atuais, ainda que localizados em outra estrutura espaço-temporal. Contudo, sendo este o caso, tanto a sua existência como as suas propriedades não são de maneira alguma relevantes para aquilo que é realmente possível ou realmente necessário no mundo atual (2002, p. 130-131).

Por sua vez, Bird segue um caminho mais breve. Um primeiro cuidado tomado é lidar com a tese das disposições intrínsecas, a tese segundo a qual objetos idênticos possuem as mesmas disposições. Em um caminho semelhante ao de McKitrick (2003), Bird sustenta que disposições mais grosseiras como a vulnerabilidade – exemplo discutido por McKitrick – não são propriedades disposicionais genuínas, uma vez que tais disposições são passíveis de sofrerem contraexemplos na forma de *finks* e antídotos; nossa análise disposicional deve se focar nas disposições mais finas, tendo em vista que estas fazem o trabalho metafísico pesado. Portanto, as disposições são reduzidas às propriedades fundamentais da física e da química – esta última admitida na medida em que pode ser reduzida à primeira.

O próximo passo consiste em retomar a análise condicional de predicados disposicionais a partir de disposições fundamentais. Em sua forma mais básica, a análise produz a seguinte formalização de uma condicional disposicional (BIRD 2007, p. 43):

$$(CD) \quad (D_{(S,M)}x \leftrightarrow (Sx \Box \rightarrow Mx))$$

“ $D_{(S,M)}x$ ” é a proposição de que o objeto x está disposto⁵⁵ a manifestar M em resposta a um estímulo S , “ \leftrightarrow ” é o conectivo bicondicional, “ $\Box \rightarrow$ ” é um condicional subjuntivo ou contrafactual, e “ $Sx \Box \rightarrow Mx$ ” é uma condicional contrafactual que afirma

atual é apenas um de infinitos mundos possíveis, além de sustentar que um mundo possível é real se ele for passível de ser descrito consistentemente. Deste modo, a única diferença entre um mundo possível e um mundo atual é que o mundo atual é o mundo que habitamos e que permite nos localizarmos no “mundo das possibilidades” (2002, p. 130-131). Contudo, considerada esta distinção, o realismo de mundos possíveis é basicamente aquilo que conhecemos como realismo modal, ao passo que o realismo modal de Ellis é apenas uma forma de atualismo.

⁵⁵ “Estar disposto” deve ser compreendido como um termo técnico: um objeto está disposto a manifestar certa propriedade se o objeto possui a propriedade e a propriedade é manifestada se o objeto receber o estímulo adequado. A expressão busca traduzir o estado em que um objeto dotado de uma disposição se encontra antes de receber um estímulo e estando em condições de manifestar a disposição se receber o devido estímulo.

que Se x fosse S , M seria o caso. A partir disso, considerando que Bird sustenta que disposições são essenciais, a equivalência descrita em (CD) é alterada, adicionando-se o operador de necessidade. Com isso, busca-se capturar a necessidade imposta pela essência disposicional:

$$(CD_{\Box}) \quad \Box(D_{(S,M)}x \leftrightarrow (Sx \Box \rightarrow Mx))$$

Segundo o essencialismo disposicional, como a essência de uma propriedade P inclui a disposição de gerar alguma manifestação específica M em resposta a um estímulo S , para todos os mundos possíveis, qualquer objeto que possua P está disposto a manifestar M em resposta a S (Ibidem, p. 45):

$$(ED_P) \quad \Box(Px \rightarrow D_{(S,M)}x)$$

Assim, Bird obtém a necessidade das leis da natureza a partir das essências disposicionais. Portanto, sendo P uma propriedade disposicional qualquer com uma essência disposicional, tal como em (ED_P) , e combinando (ED_P) com (CD_{\Box}) , por transitividade, temos (Ibidem, p. 46):

$$(I) \quad \Box(Px \rightarrow (Sx \Box \rightarrow Mx))$$

Agora, consideremos um mundo possível qualquer w e um caso qualquer onde x em w possua a propriedade P . Então, x recebe o estímulo S :

$$(II) \quad (Px \ \& \ Sx)$$

A partir de (I) e (II), temos:

$$(III) \quad Mx$$

Se x possui uma propriedade P e x recebe um estímulo S , x manifesta M . Portanto, a partir de (II) e (III), introduzimos a condicional:

$$(IV) \quad ((Px \ \& \ Sx) \rightarrow Mx)$$

Como x é uma variável arbitrária, generalizamos:

$$(V) \quad \forall x((Px \ \& \ Sx) \rightarrow Mx)$$

Com isso, obtém-se uma generalização universal a partir de a partir de (ED_P) e (CD_{\Box}) . Essa relação geral entre propriedades que sobrevém nas disposições é uma lei da natureza. Quanto à natureza da necessidade defendida por Bird, como (V) se segue em um mundo arbitrário w , a necessidade pode ser generalizada (Ibidem, p. 48):

$$(VI) \quad \Box \forall x((Px \ \& \ Sx) \rightarrow Mx)$$

Assim sendo, todas as leis da natureza são metafisicamente necessárias: uma vez que as disposições se seguem por força de necessidade, sendo as disposições as propriedades dotadas de poderes causais, todas as relações causais são dotadas da mesma necessidade que as disposições; ademais, vale lembrar que, se as disposições

fundamentais não são passíveis de *finks* e antídotos, estas mesmas disposições quando envolvidas em alguma relação causal não poderão ser interferidas ou impedidas de produzir seus efeitos causais, deixando ainda mais evidente a necessidade que as relações causais “herdam” em razão do essencialismo disposicional.

Bird também sustenta um necessitarismo forte acerca de leis da natureza – e das respectivas disposições nas quais elas sobrevivem. Para tanto, uma distinção entre necessitarismo fraco (NF-) e necessitarismo forte (NF+) é estabelecida, pois, embora ambas as formas de necessitarismo postulem que leis são necessárias, (NF-) e (NF+) adotam necessidades com força distintas no que diz respeito à instanciação da lei nos mundos possíveis. Portanto, sendo L uma lei da natureza, P uma propriedade qualquer e w um mundo possível arbitrário, temos (Ibidem, p. 47-50):

(NF-) $(L)P \rightarrow \forall w$ (é verdade para w que L(P))

(NF+) $(L)P \rightarrow \forall w$ (L(P) existe em w),

Para (NF-), a necessidade de (L)P tem força semelhante à necessidade da identidade de Kripke, bastando que (L)P se siga em todos os mundos possíveis em que P existe; naqueles em que não existir, (L)P é vacuosamente verdadeira. O que (NF-) exclui são os mundos onde P existe mas não é governado por L(P), sendo consistente com mundos em que L(P) não é uma lei, bem como com mundos existem propriedades que não existem em nosso mundo. Assim, mundos possíveis são nomologicamente consistentes uns com os outros e não contêm nenhum fato que constitua um contraexemplo para uma lei em outro mundo. Diferentemente, a necessidade em (NF+) exige que tanto L(P) e P existam em w . Se uma lei arbitrária em um mundo possível w é verdadeira, ela é verdadeira em todos os mundos possíveis, e não apenas o subconjunto dos mundos possíveis acessíveis a partir do mundo atual. Portanto, não há diferença entre os mundos possíveis no que diz respeito às suas leis, sendo eles nomologicamente idênticos.

2.4. Antinecessitarismo Causal

Do outro lado do realismo causal, há aqueles que veem o necessitarismo causal como um desvio de rota na defesa de uma concepção realista acerca da causalidade.⁵⁶ Portanto,

⁵⁶ O antinecessitarismo causal não é uma posição exclusiva para adeptos do realismo causal. Afinal, bastaria que postulássemos uma teoria de regularidades como os *humeanos* ou pretendêssemos reduzir a causalidade a qualquer outra relação não-causal para que causas não necessitassem seus efeitos. Porém, aqueles que se empenham em oferecer objeções contra a necessidade causal geralmente são realistas causais, quer realistas

antinecessitaristas buscam apontar dificuldades geradas por esta compreensão a respeito da causalidade. Embora concordem que causas são reais e que disposições são dotadas de poderes causais, para estes autores, para além de o emprego de modalidades a partir de uma semântica de mundos possíveis por si só ser passível de questionamentos, buscar uma modalidade tão forte como a necessidade significa incorrer nos mesmos erros já cometidos por outras teorias. Afinal, um grande obstáculo para as teorias reducionistas foi – e ainda é – oferecer uma redução satisfatória com condicionais que pudesse lidar com as mais variadas condições de fundo (“*background conditions*”) presentes no espaço onde uma dada disposição fosse se manifestar, sem recorrer a cláusulas *ceteris paribus* e delimitar arbitrariamente as condições nas quais a condicional é verdadeiro excluindo os casos problemáticos. Ao adicionarmos necessidade à relação causal, a condicional causal do necessitarista se torna não apenas parecido com a condicional dos reducionistas, mas ainda mais forte: enquanto o reducionista postula uma condicional contrafactual que acessa mundos possíveis com as mesmas condições de fundo, a necessidade metafísica postulada pelo realista causal exige que, presentes as causas de uma relação causal, ela deve acontecer em todos os mundos possíveis.

Antes de apresentar as objeções ao necessitarismo, uma ressalva parece oportuna: os argumentos contra o necessitarismo causal apresentados nesta seção (e no capítulo seguinte) partem de autores que subscrevem um realismo imanente de propriedades e que buscam atacar diretamente o necessitarismo causal.⁵⁷ Igualmente, as réplicas por mim endereçadas a esses argumentos também partem deste mesmo *framework*, de modo que a minha divergência com esses autores no presente trabalho se dá nesse ponto em particular. Por que digo isso? Porque disposicionalistas platônicos também são realistas causais e possuem divergências com realistas aristotélicos. Porém, as objeções apresentadas por disposicionalistas platônicos atacam questões fora do escopo deste trabalho,⁵⁸ de modo que a crítica de tais autores ao necessitarismo causal por vezes é consequência indireta de seus comprometimentos ontológicos, e não uma crítica cujo objeto seja o necessitarismo causal. Portanto, delimitar-me-ei às críticas do primeiro grupo mencionado.

aristotélicos, quer realistas platônicos.

⁵⁷ Não obstante, parece-me que o debate pode ser desenvolvido nos mesmos termos com o teórico de tropos, precisamente porque tanto este como o realista aristotélico recorrem apenas a particulares e suas propriedades (ainda que reduzam eles a tropos) para tratar da causalidade.

⁵⁸ Como a natureza da modalidade presente nas leis da natureza e o seu papel no âmbito da causalidade, as dificuldades geradas por universais imanentes nunca manifestos, discussões sobre a própria modalidade natural, entre outros.

Buscando coibir os erros de parcela dos realistas causais, os antinecessitaristas oferecem as seguintes objeções:

Primeiro, como o necessitarista assegura a não-ocorrência de causas adicionais, posteriores ou concomitantes à relação causal? Lembremos que se causas necessitam os efeitos, os efeitos devem ocorrer. Porém, a realidade abriga uma pluralidade de processos causais que coexistem no mesmo tempo e espaço. Assim sendo, não seria absurdo considerar a possibilidade de uma causa “inconveniente”, que atua na direção contrária de um processo causal em curso. Sendo isso possível, parece difícil sustentar que este processo causal não seria de algum modo interrompido ou prevenido. Essa é a objeção da possibilidade de prevenção ou interferência.

Segundo, a ideia de importar a necessidade para relações causais deriva das necessidades *a posteriori* de Kripke, a qual relaciona essencialmente tipos naturais, as propriedades ou entidades mais fundamentais de todas, com suas respectivas características, propriedades decorrentes das propriedades mais fundamentais. Se a relação de necessidade metafísica consiste em uma propriedade – ou coisa – possuir outra propriedade, parece que a necessidade metafísica é sincrônica. Portanto, cabe ao necessitarista explicar como a necessidade tipicamente sincrônica pode ser estendida a ocorrências diacrônicas consistentes em um estímulo, *t*, e uma manifestação, *t'* (SCHRENK 2009, p. 158). Essa é a objeção da diacronicidade.

Por último, consideremos casos tradicionais de necessidade metafísica como “necessariamente, elétrons são carregados negativamente”. Não há dúvidas de que esse exemplo seja verdadeiro; afinal, é da essência de um elétron ter carga negativa. Entretanto, sendo esse o caso, qualquer elétron será carregado negativamente, não importa o que aconteça; enquanto o elétron existir, ele possuirá esta propriedade. Nessa medida, se formalizássemos essa relação na forma de uma condicional, teríamos algo como “necessariamente, se *x* é um elétron, *x* é carregado negativamente”. Ainda, poderíamos adicionar qualquer coisa ao antecedente desta condicional, e mesmo assim a condicional seria verdadeira. Parece que, tal como a implicação lógica, a necessidade é monotônica: fortalecer o antecedente (“*antecedent strengthening*”) não afeta a condicional original. Na verdade, não seria absurdo sugerir que, tendo a necessidade metafísica se mantido neste caso em particular, este pode ser um critério fidedigno para delimitar casos autênticos de necessidade metafísica. Porém, quando tentamos aplicar o mesmo critério às disposições e às relações causais, notamos que a alteração do antecedente faz com que a condicional seja falsa: alterações no antecedente que impeçam

que as causas produzam seus efeitos consequentemente impedem que o consequente se siga, uma vez que a ocorrência do efeito depende da ocorrência da causa (SCHRENK 2010a, p. 178). Portanto, cabe ao necessitarista explicar por que em alguns casos a monotonicidade não representa um problema para a necessidade metafísica, enquanto em outros – sobretudo os de maior relevância para o necessitarista – ela representa.

Se a necessidade não é a cola metafísica que une causas e efeitos, alguma outra coisa precisa desempenhar esse papel para que possamos assegurar que as causas produzam seus efeitos, sob pena de acabarmos implodindo o projeto realista causal. Algumas opções possíveis são as “forças” *newtonianas* de Schrenk (2009) e a modalidade disposicional de Mumford e Anjum (2011).

Apesar de Schrenk não desenvolver exaustivamente uma teoria de causalidade, uma alternativa aventada em alguns de seus trabalhos é o emprego de alguma propriedade semelhante às forças *newtonianas*⁵⁹ para atuar como o pano de fundo conceitual das disposições e seus respectivos impulsos, com base nas intuições que temos sobre forças no nosso dia a dia e nas semelhanças entre elas e as disposições. Forças *newtonianas* e seus semelhantes considerados por Schrenk trazem algumas vantagens, como serem capazes de fornecer uma explicação para os impulsos, o “oomph” causal,⁶⁰ que disposições produzem quando ativadas, além de serem propriedades não-modais que nos permitem fornecer uma explicação sem recorrer diretamente a mundos possíveis ou postular qualquer tipo de necessidade, evitando dificuldades que os necessitaristas causais tipicamente enfrentam em razão de postular a necessitação dos efeitos por parte das causas. A título ilustrativo, Schrenk menciona um exemplo envolvendo um elétron em um campo elétrico e um campo gravitacional mantidos estáticos em um equilíbrio de forças, evidenciando como forças lidam com sucesso diante da presença de antídotos (SCHRENK 2009, p. 163-164).

Por sua vez, Mumford e Anjum não apenas querem mostrar a inviabilidade do necessitarismo causal, mas a partir disso oferecer uma reformulação da nossa linguagem modal em termos disposicionais, de modo que necessidade e possibilidade sejam explicadas a partir de uma modalidade *sui generis*: a disposicionalidade, mais forte do que a pura contingência, porém mais fraca do que a pura necessidade, irreduzível a

⁵⁹ Forças *newtonianas* são “*propriedades espaço-temporais irreduzíveis, básicas e causalmente empoderadoras dotadas de magnitude e direção*” (MASSIN 2009, p. 560, tradução minha).

⁶⁰ Oomph causal é uma expressão que busca evidenciar a força, o poder ativo que causas tem, como se criassem um impulso e empurrassem aquilo que elas produzem para frente.

qualquer uma delas, mas algo como um meio termo entre elas (MUMFORD e ANJUM 2011, p. 175). A partir de tal modalidade, o comportamento das causas pode ser explicado de maneira tendencial, apenas tornando os efeitos mais prováveis.⁶¹

Para compreender melhor o que Mumford e Anjum estão sugerindo, pensemos no seguinte: necessitaristas sustentam que causas necessitam seus efeitos. Por sua vez, defensores da causalidade probabilística sustentam que, em certos casos, os efeitos são suficientes para produzir as causas, sem fazer qualquer referência à necessidade. Aliás, esse é um dos atrativos da causalidade probabilística, pois potenciais interferidores e preventores poderiam ser abrangidos pelos casos que reduzem a chance da probabilidade do efeito ocorrer. Em tais casos, estaríamos afirmando algo mais fraco do que o necessitarismo causal, mas admitindo que, em situações específicas, é possível que o efeito se siga, ainda que não seja por necessidade. Contudo, nem mesmo isso é admissível para Mumford e Anjum: primeiro, causas *nunca* necessitam seus efeitos, pois relações causais sempre podem ser prevenidas ou interferidas, uma vez que o realista causal não pode postular uma totalidade de fatos que delimite o que pode ou não figurar como causa, sendo possível que sempre haja algum outro fator adicional na realidade (Ibidem, p. 67).⁶² Segundo, os autores tomam a relação de necessidade e suficiência como dizendo a mesma coisa em razão da convertibilidade lógica de tais noções. Afinal, em tais casos, o efeito se seguirá da causa, e isso garante (de algum modo) a relação causal; e se suficiência é apenas outra forma de falarmos de necessidade, ainda estaremos assegurando que em tais casos o efeito é necessitado pelas causas (Ibidem, p. 52).

⁶¹ Observe-se, contudo, que Mumford e Anjum não pretendem sustentar que a causalidade é probabilística. A intenção dos autores é assegurar que sua teoria seja compatível com probabilismo causal na hipótese de probabilidades serem irredutíveis em nossa realidade, mas que ela não necessariamente seja redutível à causalidade probabilística, sob pena de a própria discussão sobre uma modalidade tendencial perder seu sentido. Em resumo, busca-se fornecer uma teoria que seja compatível com os dois cenários em questão.

⁶² A totalidade de fatos é uma relação de ordem superior introduzida por Armstrong para evitar o emprego de fatos negativos, algo visto como problemático na medida em que uma teoria estaria postulando ausências, entidades não ocorrentes para poder dar sentido às suas explicações. Como visto no Capítulo 1, Armstrong compreende a causalidade como mera instanciação das leis da natureza, relações entre estados de coisas de ordem superior envolvendo relações contingentes entre universais. A partir do princípio de recombinação e da total independência entre os estados de coisas, os estados de coisas de ordem superior delimitam o que os estados de ordem inferior podem ou não ser. Para maiores detalhes, vide ARMSTRONG 1997, Capítulos 8 a 10 e 13.

3. Antinecessitarismo Causal: Argumentos a favor

Any uniformity is defeasible by interference or prevention.

Peter Geach, *Three Philosophers*

Prima facie, causation does not look to be any kind of necessity at all.

Mumford & Anjum, *Getting Causes from Powers*

No capítulo anterior, tivemos a oportunidade de nos familiarizar com o necessitarismo e antinecessitarismo causal. Constatamos que as noções são relativamente simples quanto à conceituação, residindo a maior parte da discussão na motivação para cada uma delas. Pudemos observar que a escolha entre uma ou outra teoria demanda, ainda, uma explicação a respeito da “força” atribuída à modalidade postulada: no caso do necessitarista, a necessidade em questão há de ser natural ou metafísica. Já em relação ao antinecessitarista, não há necessidade, mas uma modalidade tendencial que dispõe as causas em direção ao efeito. No presente capítulo, veremos os argumentos que os antinecessitaristas defendem para corroborar a sua posição contra a necessidade em processos causais.

3.1. Possibilidade de Prevenção

3.1.1. O argumento de Mumford e Anjum

Algo relativamente pacífico entre realistas causais é a ideia de que certas causas ocorrem tipicamente como resultado de uma interação conjunta para a produção de um certo efeito. Se uma ou mais dessas causas for neutralizada, este efeito pode ser interferido ou prevenido. Isso nos leva às noções de interferidor e preventor. Um interferidor é uma causa adicional contemporânea às demais causas, as quais já estão atuando para produzir o efeito, e anterior a este efeito. Enquanto as causas se somam para acarretar o efeito, o interferidor opera em sentido contrário. Conseqüentemente, a sua presença será responsável por alterar o efeito produzido. O efeito ainda ocorrerá, mas diferente, talvez não tão forte, talvez não da mesma maneira, ou mesmo com algum atraso. Já os preventores também são causas contemporâneas às demais causas responsáveis pela produção do efeito (MUMFORD e ANJUM 2011, p. 54-55). Há uma diferença relevante entre eles: se um preventor estiver presente, ele impedirá que o processo causal chegue à produção do efeito, enquanto o interferidor apenas afetará a intensidade do efeito produzido. É nesse sentido que Mumford e Anjum (de agora em diante e por brevidade,

M&A) falam de fósforos que são riscados, mas podem simplesmente não acender em razão da presença de algum preventor, mesmo que o fósforo fosse riscado da maneira correta (Ibidem, p. 47).

Agora, consideremos dois casos de prevenção envolvendo fósforos sendo riscados. No primeiro caso, o fósforo é riscado contra a caixa, mas não acende. A razão: a ausência de alguma causa que geralmente está presente e contribui para a produção da chama, quer seja a ponta inflamável do palito que quebrou, a ausência de velocidade suficiente para produzir o atrito, ou, em casos excepcionais, a ausência de oxigênio. Na falta de uma terminologia apropriada, chamarei esse tipo de preventor de *preventor precoce*. Já o segundo caso é de maior importância para os propósitos de M&A, pois trata do (que também convencionarei chamar de) *preventor tardio*: neste, todas as causas responsáveis pela produção da chama estão presentes: a caixa é riscada, a ponta inflamável do palito está intacta, o oxigênio está presente e a madeira está seca. O fósforo então é riscado, mas não acende em razão de alguma causa extra adicionada. Essa causa adicional pode ser algo como uma simples rajada de vento que por mero acaso calhou de soprar precisamente no momento e local em que se tentava acender o fósforo. Enquanto no preventor precoce temos um fator que atua de maneira negativa, como se eliminasse uma das causas da relação causal, no preventor tardio temos um fator adicional, uma causa que se soma ao complexo de causas que mediante interação produz um efeito. Esta é uma distinção relevante: ao demarcar a diferença entre preventores precoces e tardios e se focarem no preventor tardio que atua de maneira positiva (adicionando algo ao processo causal) e não de maneira negativa (removendo uma das causas e inviabilizando a relação causal), M&A almejam garantir que seu objeto não possa questionar que eles estão eliminando uma das causas da relação causal, motivo pelo qual o efeito não seria necessitado por suas causas. No caso do preventor tardio, se o fósforo acenderá ou não dependerá de muitas causas contingentes que se manifestam na realidade paralelamente a este processo; pode ser que algumas causas sejam retiradas, assim como pode ser que algumas causas que atuam como interferidores sejam adicionadas (Idem).⁶³

Sendo esse o caso, se de fato uma causa necessita o seu efeito, causas adicionais como preventores e interferidores não deveriam obstar a produção do efeito. Pensemos no seguinte caso hipotético: há um complexo de causas c_1 , c_2 , c_3 e c_4 que, quando

⁶³ M&A falam em interferidores, mas, a partir de uma leitura mais caridosa, faria mais sentido se entendêssemos que o que eles têm em mente são preventores. Afinal, interferidores apenas alteram a intensidade de um resultado sem impedir a produção do resultado, o objetivo da argumentação de M&A.

interagindo entre si, c_1-c_4 , produzem um efeito e . Se a causalidade realmente fosse necessária, ainda que c_1-c_4 possam causar e , eles não necessitam e , uma vez que é sempre possível que alguma causa adicional, c_i , ocorra e, tendo esta causa adicional ocorrido, e não teria ocorrido (Ibidem, p. 56).⁶⁴

De modo a traduzir o raciocínio em algo mais factível e delimitado, formularei um exemplo a partir de um caso frequentemente empregado por M&A: pensemos em um fósforo acendendo. Temos que c_1 é a cabeça do palito de fósforo contendo fósforo vermelho e os respectivos compostos químicos necessários para a combustão, c_2 é o vidro em pó, o material contido na caixa de fósforo responsável por gerar o atrito necessário para iniciar a reação química, c_3 a presença de oxigênio ao redor dos compostos responsáveis pela reação química, c_4 o palito de fósforo seco e c_5 o atrito. Portanto, temos um conjunto de causas c_1-c_5 . Consideremos que c_1-c_5 se fazem presentes localmente. Com base no que foi estipulado, a presença de c_1-c_5 produz um efeito: a chama. Agora, consideremos c_i , uma rajada de vento. Se causas realmente necessitam seus efeitos, uma vez presentes c_1-c_5 , a presença de c_i em conjunto com c_1-c_5 não é suficiente para impedir que c_1-c_5 produzam o efeito esperado. Entretanto, nossa experiência nos diz exatamente o contrário. Com base nisso, M&A sustentam que causas não necessitam seus efeitos em razão da possibilidade de uma causa adicional se somar ao complexo de causas e impedir a produção do efeito esperado.⁶⁵

3.1.2. O argumento de Eagle

Eagle (2009) também apresenta uma versão da possibilidade de prevenção. Entretanto, o argumento formulado por ele é mais peculiar, sobretudo para fins de causalidade, tendo como diferencial um exemplo que trata de propriedades mais fundamentais. Contudo, algumas breves considerações precisam ser feitas antes de adentrar na questão.

Primeiro, somos apresentados à tese da intrinsicalidade, a tese de que duplicatas intrínsecas têm os mesmos poderes ou disposições perfeitamente naturais. Na linha desta

⁶⁴ Um detalhe a ser enfatizado: nenhum necessitarista causal discorda da possibilidade de preventores e interferidores ocorrerem; pelo contrário, sabe-se que as coisas poderiam ter sucedido de outro modo. Todavia, isso não é problemático para eles (*contra* M&A) conforme será visto adiante.

⁶⁵ Como visto em 2.2.2, Bird argumenta que isso não seria um problema no que diz respeito às disposições naturais ou básicas, as quais não são passíveis de *fink* e antídotos. Embora eu concorde com Bird, não me parece que isso seja algo tão incontroverso; tanto é o caso que a objeção de Eagle busca atacar a intrinsicalidade das disposições fundamentais. E mesmo que aceitemos a tese proposta por Bird, o preço que se paga para sustentar essa tese é muito alto: Bird precisa eliminar de sua ontologia todas as disposições que não sejam naturais, tratando como disposições genuínas apenas aquelas abrangidas pela Física e pela Química. Portanto, parece prudente ao menos tentarmos outros caminhos que não impliquem em uma vitória questionável ao custo de implodirmos nossa ontologia.

tese, Eagle nos informa de que seus objetores – estruturalistas causais e essencialistas disposicionalistas – defendem que disposições podem ser reduzidas a disposições fundamentais intrínsecas (BIRD 2007, p. 125), ainda que com alguma divergência entre si.⁶⁶ Analisando a relação das propriedades intrínsecas com os seus contrafactuais, chega-se à conclusão de que são as propriedades intrínsecas que mantêm conectadas as propriedades e os contrafactuais (EAGLE 2009, p. 69-72).⁶⁷

Somos convidados a refletir sobre a relação entre (o que Eagle chama de) atualismo disposicional e modalidades, além de oferecer alguns exemplos de estruturalistas e essencialistas que aderem a esta visão, sendo estes últimos grande parte dos aderentes. O atualismo disposicional é uma visão que fundamenta – ou descobre os *truth-makers* – a modalidade metafísica a partir do perfil causal das propriedades atuais, existentes em nosso mundo. A atratividade da tese consiste em permitir que, a partir de necessidades *a posteriori* no mundo atual, possamos alcançar uma necessidade mais forte e dotada de certa invariância, uma necessidade natural, a qual, na verdade, não é outra senão a própria necessidade metafísica (Ibidem, p. 72-75).

O êxito desta tarefa depende de uma revisão do nosso entendimento sobre modalidades, reduzindo-as a verdades sobre essências; mas não apenas isso: esta empreitada supostamente implica em abrir mão da contingência das leis da natureza, assim como de contrafactuais, uma vez que estes precisarão considerar situações possíveis que envolvam violações de leis, pelo menos em uma semântica de Lewis-Stalnaker, dado que a ausência de possibilidades que violam leis implicaria em contrafactuais vacuosamente verdadeiros.⁶⁸ Assim sendo, o atualista disposicional deve oferecer uma alternativa de semântica para contrafactuais que assegure valores de verdade ordinários (Ibidem, p. 75).

Alguns comentários são feitos a respeito de contrafactuais. Primeiro, somos apresentados à noção de similaridade relevante, a qual há de fixar os mundos possíveis

⁶⁶ Enquanto o estruturalista causal acredita que há propriedades perfeitamente naturais que possuam essencialmente um perfil causal, ele também acredita que podem haver as ditas propriedades perfeitamente naturais que possuem perfis causais extrinsecamente. Diferentemente, para o essencialista disposicionalista, todas as propriedades perfeitamente naturais que possuem perfis causais o possuem essencialmente. Para os fins aqui pretendidos, a diferença entre eles não é relevante, mas sim a sua semelhança: ambos defendem poderes causais. Portanto, não deve causar espanto ao leitor o uso indistinto entre esses termos e outros como adeptos de poderes causais, ou mesmo realista causal.

⁶⁷ McKittrick (2003) discute extensivamente a questão da intrinsecidade das disposições, bem como os desacertos tanto de defensores como de objetores das disposições ao lidarem com o problema da extrinsecidade das disposições.

⁶⁸ Há autores que argumentam que não seria necessário abandonar a semântica de Lewis-Stalnaker. Nesse sentido, ver HANDFIELD 2005.

no que diz respeito aos elementos externos ao contrafactual. Nesse sentido, o contrafactual “ $A \Box \rightarrow C$ ” é verdadeiro em uma situação somente no caso de não haver uma situação relevantemente similar em que A é verdadeiro, mas C é falso. Apesar de “relevantemente similar” ser um tanto vago e demandar maiores esclarecimentos, qualquer noção minimamente razoável do que se entende como relevantemente semelhante é suficiente (segundo Eagle) para que os princípios da implicação contrafactual se sigam. Um desses princípios consiste em invalidar o fortalecimento do antecedente. Em tais casos, o contrafactual é vacuosamente verdadeiro. Ainda que “ $A \Box \rightarrow C$ ” seja verdadeiro, não é preciso que “ $(A \wedge B) \Box \rightarrow C$ ” também seja verdadeiro, o que não ocorre quando falamos da implicação estrita: se “ $\Box(A \rightarrow C)$ ” é verdadeiro, então podemos fortalecer o antecedente, pois “ $\Box((A \wedge B) \rightarrow C)$ ” também é verdadeiro. Enquanto na implicação estrita o que quer que faça A verdadeiro também faz C verdadeiro, sem quaisquer especificações, a situação é diferente em relação aos contrafactuais: o valor de verdade de C não depende apenas de A , mas também de outros fatores que se mantêm nos mundos em que A é verdadeiro. Portanto, a dependência contrafactual é uma relação extrínseca (Ibidem, 75-76).

Na medida em que a dependência contrafactual é extrínseca, tanto o estruturalista causal como aqueles que se comprometem com o atualismo disposicional não de enfrentar dificuldades, pois, como foi visto, ambos adotam a tese da intrinsicalidade, algo para o qual a dependência contrafactual não é apropriada já que depende de fatores externos ao *relata*. Nessa direção, o seguinte exemplo (que, segundo Eagle, é até mesmo um exemplo da preferência dos estruturalistas causais) é apresentado: a propriedade de ser carregado negativamente ou de ter carga negativa, N . Consideremos, por ora, que N está essencialmente ligado ao seguinte contrafactual (Ibidem, p. 76-77):

- (1) Se e tem N , e e tivesse sido colocado suficientemente perto de um corpo e' tal que Ne' , e teria se afastado de e' .

Entretanto, se colocarmos uma partícula p com carga positiva entre e e e' , e será atraída por p e não se afastará. Nesta situação fisicamente plausível, (1) é falso, apesar de (1) caracterizar contrafactualmente N , e assim será em razão de fatores extrínsecos na situação em que e está localizado. Nessa medida, ao mascarar a disposição, constatamos que a verdade de (1) depende não apenas da natureza ou essência de e , mas da ausência de interferidores que possam distorcer a manifestação de N (Ibidem, 77-78).⁶⁹

⁶⁹ Os interferidores a que Eagle faz referência devem ser entendidos como equivalentes aos preventores

Considerando a potencial réplica de um objeto de que o exemplo não caracteriza apropriadamente o contrafactual, o exemplo pode ser reformulado, obtendo-se o seguinte contrafactual:

- (2) Se e tem N , e e tivesse sido colocado suficientemente perto de um corpo e' tal que Ne' , e teria exercido força repulsiva em relação a e' .

Entretanto, o problema persiste. Em síntese, o problema está na possibilidade de interferência de uma propriedade intrínseca por fatores extrínsecos e externos à condicional que supostamente deveria caracterizar a dita propriedade.

3.2. Monotonicidade

O presente argumento pretende corroborar a conclusão de 3.1.1. acerca da possibilidade de prevenção, generalizando a sua conclusão. Primeiro, assumimos que as causas de um evento são um complexo: em vez de falarmos em causa produzindo um efeito, temos causas conjuntamente produzindo um efeito. Agora, suponhamos a existência de uma instância causal, a qual é composta de 5 (cinco) causas e 1 (um) efeito: c_1, c_2, c_3, c_4, c_5 e e . Conforme argumentado apresentado em 3.1.1, é plausível afirmar que a causalidade pode ser interferida ou prevenida. Em tais casos, os efeitos não resultariam das causas em razão de alguma causa preventora aditiva. Contudo, se os efeitos não resultariam das causas, parece que apesar de c_1 - c_5 causarem e , c_1 - c_5 não necessitam e , uma vez que é possível a adição de uma causa, c_i , a qual poderia ter ocorrido e, tendo ocorrido, ainda que c_1 - c_5 ocorressem, e não ocorreria (MUMFORD e ANJUM 2011, p. 56).

Retomando a distinção feita em 3.1.1 sobre os dois tipos de prevenção, a prevenção precoce e a prevenção tardia, enquanto no primeiro tipo de prevenção algo era removido de um processo causal, no segundo algo era adicionado, precisamente o que o torna relevante para o presente fim: na medida em que algo é removido, poder-se-ia sustentar que não faria sentido falar em necessidade, pois não teríamos as causas necessárias produzindo o seu respectivo efeito já que não estariam todas presentes e interagindo conjuntamente. Entretanto, isso não ocorre no segundo caso: ele conserva uma relação especial com a ideia de necessidade.

Com isso, M&A apresentam o argumento de que a necessidade suporta o raciocínio monotônico: onde A necessita B , então, toda vez que A é o caso, B é o caso, sendo A condição suficiente para B . Já em um raciocínio não-monotônico, a adição de

tardios de que falam Mumford e Anjum, tratando-se de mera divergência terminológica.

premissas extras pode interferir. Ainda que A justifique B , isso não implica que A mais C , para qualquer C , justifica B . M&A constroem esse paralelo para mostrar que, assim como em casos envolvendo raciocínio e crença, a causalidade não comporta monotonicidade: enquanto nos primeiros lidamos com situações em que revisamos nossas inferências a partir de nova informação, demandando que reformulemos as premissas que postulamos, no segundo lidamos com relações que podem ser prevenidas se alterarmos o antecedente, o complexo de causas. Portanto, nos casos de necessidade genuína, se A necessita B , nenhuma informação nova ou premissa adicional pode prevenir B se A for o caso. É dizer: se A necessita B , então até mesmo A e $\neg B$ necessita B , segundo a “lógica padrão” (Ibidem, p. 56-57).

A partir destas considerações, chegamos ao teste de necessidade a partir da monotonicidade. Afinal, se A necessita B , deveríamos ter uma condicional verdadeira do tipo se A e φ , então B , para qualquer valor de φ . Com base nisso, chega-se ao seguinte teste de fortalecimento do antecedente (TFA):

Se A necessita B , então:

Se A mais φ , para qualquer φ , então B .

Eis o raciocínio por trás do TFA: ao colocarmos uma afirmação na forma condicional e fortalecermos o antecedente da condicional, aferimos se ela permanece verdadeira após estipularmos diversos antecedentes para esta condicional. Se a condicional permanecer verdadeira em relação a todos os fortalecimentos de seu antecedente, então ela é necessária. Se falhar, então não temos um caso de necessidade. Supondo que os casos de necessidade *a posteriori* estão corretos e constituem, de fato, necessidades *a posteriori*, água é necessariamente H_2O . Consequentemente, há uma variedade de condicionais verdadeiras para diversos valores de φ . Deste modo, assim como podemos dizer que água é necessariamente H_2O (A necessita B), também podemos dizer, por exemplo, que se isto é água e Barack Obama é presidente, então isto é H_2O (A mais φ necessita B), ou que se isto é água e contém açúcar, então isto é H_2O (novamente, A mais φ necessita B). Com o TFA, o mesmo será o caso, se o condicional for verdadeiro.

Aplicando o TFA às causas c_1 - c_5 que causam e , o primeiro passo é convertê-las na forma condicional: se c_1 - c_5 , então e , uma condicional verdadeira. Em seguida, fortalecemos a condicional mediante a adição de uma causa preventora, c_i . Entretanto, ao fazer isso, a condicional deixará de ser verdadeira, pois a causalidade será prevenida em razão de c_i . Dada a paridade do exemplo escolhido, é possível pegarmos as mesmas causas vistas no argumento anterior e fazer a substituição e observar que o resultado será o

mesmo: c_1-c_5 são as causas envolvidas na produção da chama do fósforo, e . Entretanto, ao adicionarmos uma rajada de vento, c_i , as causas c_1-c_5 deixam de causar e . Como a condicional falhou no teste, constata-se que um processo natural pode ser prevenido. Ao generalizarmos a conclusão para todos os processos naturais, somos levados a concluir que causas não necessitam seus efeitos (Ibidem, p. 57-58).

3.3. Adição de Poderes como Subtração

Uma potencial réplica que um objetor poderia endereçar ao argumento apresentado em 3.1.1. é que a adição de poderes atua subtraindo poderes, questionando que c_i não está realmente adicionando algo ao conjunto de causas c_1-c_5 , mas fazendo exatamente o oposto: ao invés de prevenir o processo causal enquanto apenas se soma às demais causas responsáveis, a presença de c_i atua subtraindo ou removendo a presença de uma das outras causas responsáveis pela produção do efeito. Teríamos algo como o seguinte: considerado o conjunto de causas c_1-c_5 , suponhamos que a presença de c_i remova a presença de c_3 , o oxigênio localizado no mesmo espaço que as demais causas. Ora, se adicionarmos c_i , estamos subtraindo c_3 , uma das outras causas. Assim sendo, não seria possível falarmos em causalidade porque voltamos ao problema inicial apontado em 3.1.1.: a ausência de alguma causa responsável pelo efeito. E sendo esse o caso, o argumento contra a necessidade não apenas falharia, mas corroboraria a tese de que um conjunto de causas é complexo e suas partes são não-redundantes (MUMFORD e ANJUM 2011, p. 60).

Embora possa haver casos em que a adição putativa a um processo causal se comporte efetivamente como uma subtração disfarçada, isso não demonstra que todo caso de adição putativa é uma subtração disfarçada. Portanto, o necessitarismo causal continua sob ameaça. Afinal, bastaria um único caso de causalidade onde o antecedente falha no fortalecimento do antecedente. Os autores citam algumas afirmações causais gerais que poderiam ser feitas e que parecem corroborar esse raciocínio, como riscar fósforos faz os fósforos acenderem, jogar pedras em janelas de vidro quebra as janelas, ou mesmo que fumar causa câncer, pois em todos esses casos é possível imaginar algo que faça questionar a presença da necessidade nesses casos (Ibidem, p. 61).

Porém, algo de grande relevância que também há de ser discutido é a interpretação de ocorrências causais. Na linha do exemplo envolvendo o complexo de causas c_1-c_5 , consideramos mais uma vez um fósforo sendo riscado no exato momento em que uma rajada de ventos sopra no local. Agora, a estabilidade do ar é considerada

como uma das causas responsáveis pela produção do efeito. Sendo esse o caso, a rajada de vento removeria a estabilidade do ar e atuaria como uma causa preventora subtrativa, e não como uma causa aditiva. Contudo, sugerir essa leitura seria questionável: ao estipularmos que o ar deve estar estável ou que o palito deve estar seco, não estaríamos especificando condições negativas na medida em que postulamos coisas que não deveriam estar ali? E sendo esse caso, não estaríamos excluindo a prevenção da umidade e de movimentos rápidos de ar? Afinal, a umidade ou o vento parecem coisas que são adicionadas em vez de coisas que são removidas (Idem).

De todo modo, somando-se a estes argumentos, há um último argumento metafísico que o opositor deve lidar: a plausibilidade da existência de um preventor adicional. Esse argumento é apresentado através de dois exemplos: (a) o surgimento de um buraco negro no momento em que um fósforo é riscado, sugando o fósforo e tudo ao seu redor para o espaço; (b) os antídotos concebidos por Bird (Idem).

3.4. Super *relata* e Diacronicidade

Um passo comum nos argumentos envolvendo necessitarismo causal consiste em recorrer às necessidades *a posteriori* para assegurar a necessidade da relação causal: as causas são necessárias porque são frutos de poderes causais, estes possuídos essencialmente (em virtude de sua essência) pelos particulares que os instanciam. Portanto, o que teríamos seria algo como uma variedade de poderes necessários que, quando interagindo entre si, produzem um certo efeito.⁷⁰ Ocorre, porém, que as necessidades *a posteriori* conforme concebidas por Kripke tinham em mente casos envolvendo tipos naturais (“*natural kind*”), a “elite” dentre as propriedades, e seus atributos, as propriedades possuídas pelos tipos naturais (SCHRENK 2009, p. 158). Para corroborar este raciocínio, pensemos nos seguintes exemplos, todos envolvendo as necessidades *a posteriori* conforme originalmente concebidas por Kripke e Putnam (SCHRENK 2010b, p. 727):

- (a) *Origem*: eu necessariamente me originei de um determinado espermatozoide e de um determinado óvulo.
- (b) *Identidade teórica*: água é necessariamente H₂O.
- (c) *Objetos individuais possuindo propriedades*: esta mesa é necessariamente feita de madeira.
- (d) *Tipos naturais possuindo certos atributos*: tigres são essencialmente mamíferos.

⁷⁰ Vale lembrar que a discussão sobre necessitarismo causal geralmente envolve propriedades naturais, como poderes causais oriundos de certos tipos naturais, como elementos químicos, elétrons, etc.

Com exceção de (a), o elemento comum à necessidade metafísica presente nos casos (a), (c) e (d) é o fato dela ser atribuída a ocorrências sincrônicas ou atemporais, coexistências, instanciações, ou identidade de propriedades⁷¹ Porém, a referida manobra não encontra apoio nos casos de relações necessárias originalmente concebidas por Kripke e Putnam, de modo que não apenas são relações cujos relata são temporalmente distintos, como também envolvem eventos, e não indivíduos e/ou propriedades (Idem).

Contudo, algo deve ser considerado: para que um particular dotado de certa disposição a manifeste, circunstâncias C devem se fazer presentes (C abrange tanto influências externas – para que estas não afetem a relação causal, como antídotos, *finks*, máscaras ou preventores tardios – como condições adequadas ou ideais para a manifestação), ou estar futuramente presentes até o instante em que a reação ocorre (como no caso de preventores tardios). Sendo esse o caso, tal como o cone de luz produzido por uma lanterna, C precisa fixar tudo o que se encontra logo antes de R, garantindo que nada impeça a produção de R. Conseqüentemente, C precisa abranger coisas tidas como causalmente irrelevantes para a manifestação da disposição, como regiões do espaço-tempo que poderiam abrigar potenciais interferidores e preventores, pois, para que tenhamos a necessidade metafísica, é necessário que esse estado de coisas seja verdadeiro em todos os mundos possíveis. Deste modo, a necessidade metafísica não apenas conecta a disposição e o seu estímulo à manifestação, mas estados mundanos (“*world events*”) inteiros a um estado mundano posterior. Portanto, teríamos algo como: $\Box(Dx \ \& \ Tx \ \& \ Cx \rightarrow Rx)$, onde D é a disposição, T é o estímulo, C as condições fixas, e R a resposta. Contudo, a situação é ainda mais complicada para o essencialista: como disposições e suas manifestações estão relacionadas diacronicamente, elas devem possuir variáveis temporais, o que poderia ser formalizado da seguinte maneira: $\Box(D(x,t) \ \& \ T(x,t) \ \& \ C(x,t) \rightarrow R(x,\Delta t))$ (SCHRENK 2010a, p. 177).

Deste modo, quando consideramos essa abominação metafísica na forma de um super evento, parece razoável questionarmos se a necessidade metafísica ao estilo Kripke-Putnam é aplicável, se seria razoável sustentar a possibilidade de migrarmos de fatos

⁷¹ Com relação à origem, Schrenk argumenta que, embora possa ser discutido que há um vínculo entre um particular agora e entidades de um momento pretérito, tal que a existência de alguém agora necessita diacronicamente a existência de gametas em algum momento anterior, a diacronicidade em questão é para trás, e não para frente, além de não ser uma que causa ou realiza algo (Idem). Como minha divergência para com Schrenk não depende deste detalhe, então concedo que o raciocínio é válido, pelo menos *prima facie*.

estáticos e eternos para conexões necessárias entre eventos do mundo atual que abrangem até mesmo outros mundos possíveis (Ibidem, p. 178). Afinal, o que poderia levar alguém a crer que seja tão trivial fazer essa transição de “*atos eternos e estáticos*” para conexões necessárias entre eventos no mundo, de indivíduos e propriedades para eventos? (SCHRENK 2010b, p. 727)

4. Antinecessitarismo Causal: Objeções

Dado que aquilo que é capaz é capaz de algo, em algum instante e de um certo modo (e todos os demais itens que necessariamente são adicionados na definição), é necessário que (...) quando o agente e o padecente se aproximam (conforme ao modo pelo qual têm a capacidade), um produza e o outro padeça.

Aristóteles, Metafísica Θ5, 1047β35-1048α4

No capítulo anterior, vimos em maiores detalhes os principais argumentos em defesa do antinecessitarismo causal: a possibilidade de prevenção, a monotonicidade, a adição de poderes como subtração e o super *relata* e a diacronicidade. No presente capítulo, objeções serão endereçadas a estes argumentos, buscando mostrar não apenas que o necessitarismo causal permanece sólido, mas que tais críticas por vezes incorrem em equívocos sobre a compreensão da própria causalidade e da necessidade envolvida em uma perspectiva realista aristotélica.

Contudo, antes de iniciar as objeções, dediquemos alguma atenção à *teoria de processos causais*.⁷²

Começemos com a nossa concepção ordinária de causas e efeitos como uma relação em que a causa acarreta seu efeito. Tomemos como exemplo duas bolas de bilhar, A e B. A se desloca em direção a B, a qual se encontra inerte. Então, A atinge B e coloca B em movimento. Se tentássemos explicar a relação causal ora mencionada segundo nossa concepção ordinária de causalidade, diríamos que há uma relação causal estabelecida entre A e B, sendo A a causa e B o efeito, pois A fez B se mover. Ao fazer isso, estaríamos cometendo um erro; todavia, em uma coisa acertamos: ao atribuir o papel de causa a A e uma ação a B como efeito, nossa concepção ordinária acerta ao reconhecer a importância de particulares em processos causais. São as substâncias e seus poderes que produzem alterações na realidade.

Mas como essas substâncias alteram a realidade com seus poderes? Através de *interações*. Interações podem ser entendidas como o exercício mútuo de influência entre as substâncias através de seus poderes na medida em que se conectam como causas de um processo. Contudo, essa influência mútua exercida pelas substâncias através de poderes não é unidirecional como o exemplo acima sugeriu, mas *recíproca*: assim, um

⁷² A abordagem de processos causais aqui adotada é basicamente a mesma defendida por Ingthorsson (2021, Capítulos 4 a 7).

processo causal consiste em uma interação recíproca entre os particulares e suas propriedades, algo muito bem capturado pela Terceira Lei de Newton: não apenas há um particular que exerce influência, mas à medida que este particular exerce influência sobre outro particular, este último reage à ação dele (INGTHORSSON 2021, p. 61-64).⁷³ Ao falar em particulares, poder-se-ia pensar que, ao falarmos de processos causais, precisamos de ao menos duas substâncias distintas. Entretanto, esse não é o caso. Ao falar da capacidade (o que contemporaneamente tratamos como poder), Aristóteles define-a como um princípio de mudança em outra coisa ou na própria coisa enquanto outra. Essa consideração é particularmente importante porque enfatiza a possibilidade de termos uma mesma substância suportando um processo causal por mudanças causadas em si mesmo através de suas propriedades, dirimindo potenciais dúvidas a respeito.

Ao compreender a causalidade como uma interação recíproca, outra revisão sobre o nosso entendimento ordinário de causalidade se mostra necessária: essas interações recíprocas são *produtivas* (INGTHORSSON 2021, p. 68-69). Com isso, a interação como um todo passa a ser compreendida como a causa, enquanto a mudança nas coisas que interagem passam a ser o efeito. A mudança pode ocorrer tanto na forma da mera alteração entre os constituintes do processo como na criação de uma substância a partir da matéria dos constituintes.⁷⁴

Como essa interação recíproca e produtiva se dá entre substâncias, objetos concretos, algumas qualificações sobre eles se fazem necessárias. Como falamos de particulares dotados de poderes que participam de interações recíprocas e produtivas, para que de fato algo seja produzido e ocorra mudança, a interação há de se dar entre *substâncias persistentes*, sob pena de haver mera sucessão de partes temporais. E como essas substâncias persistentes figuram em interações produtivas, o composto daquilo que é produzido a partir das interações persistentes em um processo causal é a própria substância de que as coisas interagindo entre si são feitas, sendo o produto do processo causal um composto feito das mesmas substâncias envolvidas na interação. Portanto, há uma *conexão material necessária* entre as substâncias que participam de um processo causal (Ibidem, p. 72-73).

⁷³ Para toda ação, há uma reação de mesma intensidade e em sentido oposto. A propósito, a referida lei se mantém no domínio quântico.

⁷⁴ Embora essa distinção não seja mais tão relevante nos dias de hoje, ela capta uma distinção que remete aos medievais e reintroduzida na filosofia analítica por Chisholm (1966): a diferença entre causalidade transeunte e causalidade imanente, sendo a primeira uma mudança (um fazer) que efetiva uma capacidade em algo externo, promovendo uma alteração em algo, enquanto a segunda é uma mudança (um agir) onde a atividade e seu efeito permanecem no agente (EMMET 1985, p. 76).

Voltando a nossa atenção à interação, dissemos que é uma interação recíproca e produtiva onde as causas são compostas por interações e os efeitos são as mudanças produzidas pelos constituintes entre si. Se o que foi dito é o caso, tão logo uma interação comece a produzir uma mudança em uma substância, tão logo teremos um efeito. Portanto, a causalidade é *simultânea* (Ibidem, 74-78). Poidevin (1988) sugere que uma parte necessária de qualquer causa é ela mesma afetada como resultado direto daquelas causas produzindo o efeito. Para acomodar esse argumento, pensemos em duas bolas de bilhar, A e B. Então, A se desloca em direção a B, que permanece inerte. Para que A possa colocar B em movimento, A precisa transferir momento para B. Quando A colidir com B, de um lado teremos A transferindo momento para B, fazendo com que A perca momento e B comece a se deslocar, e de outro teremos B oferecendo resistência ao impacto de A, provocando dissipação de parcela do momento que A é transferido por A. Como resultado desse processo, teremos uma redução no momento de A e B sendo colocado em movimento, além de parcela da energia ter sido dissipada. Além do exemplo capturar a simultaneidade da causalidade, ele nos ajuda a compreender o erro de uma leitura passiva onde um dos participantes do processo causal apenas recebe a ação exercida pelo outro; mesmo com um dos objetos em estado de inércia, ele não deixa de participar de uma interação causal onde ele contribui produtivamente para esta interação, e não apenas suporta a mudança produzida.

De um lado, a simultaneidade do referido processo causal não deve ser confundida com instantaneidade; isso seria um equívoco. Simultaneidade consiste (i) na influência exercida reciprocamente pelas causas de um processo e (ii) na produção de uma mudança, as quais ocorrem simultaneamente durante um intervalo de tempo. De outro lado, simultaneidade não implica simetria entre causas e efeitos; a simetria se estabelece entre a ação e da reação das substâncias persistentes que participam do processo, e não entre a causa (a interação) e efeito (a mudança produzida), sendo o processo causal marcado por uma *assimetria* que persiste ao longo do tempo, assimetria esta em que as sucessivas alterações - oriundas da interação - de um intervalo para outro se ordenam como produtora e produto, de modo que as substâncias suportam essas alterações, ora perdendo propriedades, ora ganhando. Nesse sentido, o estado para o qual o composto muda *depende existencialmente* do estado anterior para o qual o composto mudou. Com isso, ao estabelecer uma origem através da qual as sucessivas alterações que se protraem no tempo levarão o composto de um estado para outro até que o processo tenha acabado, a causalidade estabelece uma relação de dependência existencial dos

estados posteriores em relação aos estados anteriores que lhe sucederam, restando assegurada a assimetria causal (INGTHORSSON 2021, 74-80).

Tendo ressaltado essas características de um processo causal, agora podemos tentar oferecer uma caracterização: um processo causal pode ser caracterizado como uma interação recíproca, produtiva, simultânea, assimétrica e temporalmente estendida entre e mantida por substâncias poderosas e persistentes onde as causas são compostas por interações e os efeitos são as mudanças produzidas pelas substâncias entre si.

De posse de uma caracterização do que é um processo causal, podemos passar para uma outra característica geralmente aceita pelos teóricos de processos causais: o *necessitarismo causal*. Podemos caracterizar o necessitarismo causal a partir de duas teses:

Inevitabilidade (IN) – tendo as causas iniciado uma interação, um processo causal se inicia, não sendo possível falar em ausência de efeito quando claramente há uma mudança e um resultado. Em síntese: uma vez presentes as causas de um processo causal, algo vai acontecer.

Mesma causa, mesmo efeito (MCME) – em (IN) estabeleceu-se que algo sempre ocorre em razão da interação entre as causas de um processo. Agora, podemos ir um pouco além: sempre que essas causas se combinam e interagem reciprocamente, elas produzirão um mesmo resultado, precisamente o que torna processos causais ocorrências previsíveis. Veja-se que podemos obter a tese por *modus ponens*:

1. Se há a interação das causas de um processo causal qualquer, então há o efeito desse processo causal.
2. Há a interação entre as causas de um processo causal qualquer.
3. Logo, há o efeito desse processo causal.

Não menos importante, se as mesmas causas produzem um mesmo efeito, quando não tivermos as mesmas causas, não poderemos produzir o mesmo efeito, mas algo diverso. Portanto, de (MCME) podemos afirmar: *causa diferente, efeito diferente*.⁷⁵

⁷⁵ Alguém poderia supor que tal raciocínio é falacioso, uma vez que, sob uma perspectiva lógica, a negação do antecedente não implica negação do consequente. Contudo, isso só é o caso precisamente porque a condicional lógica é verdadeira quando o antecedente é falso ou o consequente é verdadeiro. Para fins de causalidade, a implicação da lógica clássica não consegue capturar a relação de dependência estabelecida entre antecedente e consequente. Porém, para tentar satisfazer as críticas daqueles que pudessem conceber tal raciocínio, pensemos no seguinte: a contrapositiva de $p \rightarrow q$ (mesma causa, mesmo efeito) é $\neg q \rightarrow \neg p$ (efeito diferente, causa diferente). Contudo, se obtivermos um efeito distinto do efeito típico que aquele processo causal produz, então as causas também foram distintas. Embora esta formulação não consiga captar a direção da relação presente na causalidade, ela ainda é capaz de corroborar o raciocínio aqui defendido.

Enquanto (IN) não me parece uma tese difícil de aceitar (a ponto de soar como um truísmo) sob pena de admitirmos alguma possibilidade de impedirmos o fluxo da realidade com suas sucessivas mudanças, acredito que (MCME) seja o ponto de maior contenda por parte dos antinecessitaristas. Para estes, a dificuldade consiste em (1) assegurar que nada aconteça e impeça a produção causal através de um processo e (2) acomodar a ideia de necessidade em fenômenos probabilísticos, os quais são frequentes na esfera científica. Com relação a (1), em alguns casos, a presença de algum outro particular interagindo com um dos objetos que figuram como causa do processo pode interferir de algum modo no resultado produzido, ou até mesmo impedir que o processo comece. Nesse sentido, se a interação desse particular com algum dos particulares que figura como causa de um processo impede que o particular possa sequer participar do processo, não há que se falar em processo causal porque não há interação entre as causas do processo, estando uma das causas impossibilitada de interagir.⁷⁶ Porém, tendo essas causas iniciado o processo, se o particular vier a interagir com o processo causal em curso de modo a obstar a sua continuidade, ainda que o processo não atinja aquele resultado típico que a interação das causas costuma produzir, ele ainda produziu um resultado. Assim sendo, não faria sentido dizer que prevenimos ou impedimos o efeito. O efeito deste processo será precisamente o resultado da interação das causas que tipicamente produzem um resultado somadas ao particular que interage com elas, produzindo um outro efeito. Portanto, causa diferente, efeito diferente.

Com relação a (2), embora não seja a minha pretensão trabalhar com questões envolvendo probabilidade, determinismo e indeterminismo, uma solução perfeitamente razoável consiste em adotar uma atitude neutra em relação a questões como probabilidade e determinismo e simplesmente afirmar o que (MCME) sugere: para as mesmas causas de um dado processo causal, o mesmo efeito ocorrerá.⁷⁷ No caso de um dado fenômeno ter uma certa probabilidade de acontecer, tanto os casos em que o fenômeno ocorre como aqueles em que não ocorre são explicados pela presença de suas respectivas causas e interações. Quando ocorre, temos a presença daquelas causas que tipicamente produzem o fenômeno; quando não ocorre, a explicação para a ausência do fenômeno abrange tanto

⁷⁶ Quando digo que não há que se falar em processo causal, refiro-me especificamente ao processo causal que produz um resultado típico em razão de um certo complexo de causas. Parece-me perfeitamente possível que alguma outra interação aconteça e dê lugar a um processo. Sendo esse o caso, porém, estaremos falando de outro processo causal.

⁷⁷ Uma outra solução possível – mais ousada, na minha opinião – consiste em conciliar probabilidade com determinismo. Para uma introdução ao compatibilismo entre chance e determinismo, vide PLATO 1982, LOEWER 2001, STREVENSON 2006 e HOEFER 2016.

a presença *ab initio* de algum particular adicional que previne o início do processo como o aparecimento posterior de algum particular que interage com o processo e altera o curso causal, impedindo que o resultado esperado seja atingido e o fenômeno produzido. Com isso, podemos acomodar a noção de probabilidade em uma perspectiva necessária.

Contudo, para aqueles que buscam uma resposta mais fundamental acerca dessas noções, algo mais pode ser dito sobre a probabilidade e seu relacionamento com o determinismo. A partir da probabilidade somos capazes de *estimar* o comportamento ou reação de um dado particular a partir de uma amostra de objetos que exibem características semelhantes. Entretanto, veja-se que semelhança não é igualdade: tanto é verdade que, mesmo entre um conjunto de particulares extremamente semelhantes entre si, não é incomum que tenhamos resultados variados. Todavia, se fôssemos capazes de selecionar cópias idênticas de um dado particular e submetêssemos todas as cópias ao experimento, ninguém duvidaria que o resultado seria o mesmo para todas elas. Afinal, mesmas causa, mesmo efeito. Marmodoro manifesta um raciocínio semelhante (2016, p. 213):

The example that Mumford gives can however be straightforwardly explained by the conditional necessity account. The pill can cause thrombosis in women of a particular body type, *w*. Among an average 1000 women taking the pill, there is only one woman of body type *w*. This is what the 1:1000 statistic tells us. (...) The reason why the pill causes thrombosis in 1 out of 1000 women is not that the pill tends to be activated in 1 out of 1000 cases; rather it is that there was only one woman with the type of organism that satisfies the requisite conditions for the pill to manifest its thrombosis-causing disposition. If the pill had been given selectively to women of just *this* type, *w*, the statistics of the activation of the pill's disposition to cause thrombosis would have been of total success (barring other complications) the reverse.

Feita esta breve introdução acerca dos processos causais e do necessitarismo causal, passemos às objeções.

4.1. Possibilidade de Prevenção

Como visto, M&A acreditam que é possível prevenir um processo causal, de modo que, uma vez operantes as causas em vistas da produção do efeito, o efeito não seja produzido. Faz-se importante enfatizar que o que os autores estão dizendo não é que o efeito resultante é um efeito diverso daquele previsto no relato causal original, mas que o efeito não ocorre. Os autores apresentam o seguinte modelo causal para representar os casos de

interferência, aqueles em que a causalidade ocorre, porém, com alguma alteração (MUMFORD e ANJUM 2011, p. 54):⁷⁸

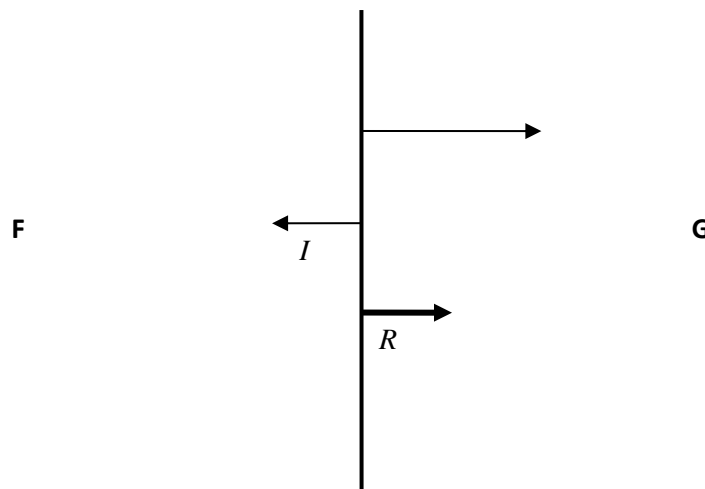


Figura nº 1: Interferência

Agora, vejamos a representação da prevenção (Ibidem, p. 55):

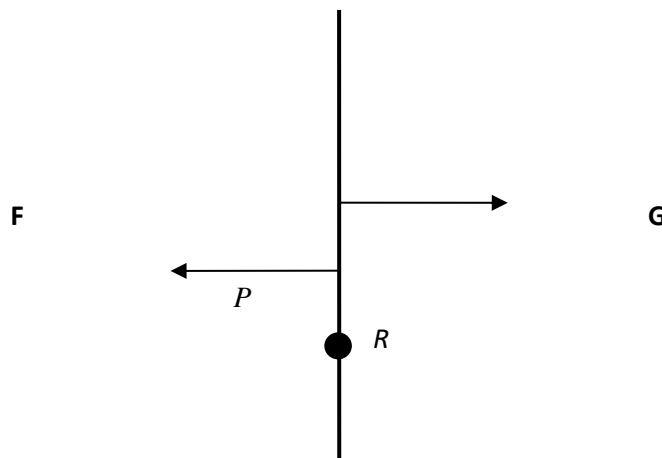


Figura nº 2: Prevenção

Para que fique claro, não estamos falando da prevenção precoce, aquela que ocorre antes do efeito mediante a subtração de alguma das causas, mas da prevenção

⁷⁸ A razão para o uso do modelo de vetores se deve ao fato de M&A sustentarem que os diagramas de neurônios (“*neuron diagrams*”), um dos principais – se não o principal – modelos causais, favorecem certas teorias que postulam entidades não existentes ao tempo do processo causal, além de representarem a causalidade como um tudo ou nada (2011, p. 22-23). Para a discussão aqui apresentada, não estou me comprometendo com essas teses, mas apenas analisando a intuição por trás do modelo de vetores proposto por M&A e se ele é compatível com a causalidade tal como ela de fato é na realidade.

tardia, a qual ocorre em sucessão ao início do processo causal. Veja-se que o vetor resultante (R) permanece em cima da linha, indicando que nenhum efeito ocorreu. Assim sendo, tivemos um processo causal que não produziu efeito, o que soa particularmente estranho. É precisamente essa estranheza que nos leva à primeira objeção: causa diferente, efeito diferente. Supondo a possibilidade de um preventor tardio de fato alterar o processo causal, não é porque o resultado de um processo causal foi diverso daquele que esperamos que o processo causal não produziu resultado. No final das contas, um efeito ainda foi produzido e a relação causal não foi impedida; é dizer: o efeito não esperado ainda é efeito. De maneira muito semelhante, pensemos no seguinte exemplo: imaginemos uma caixa vazia de madeira de 1m³. Ao exercer força contra esta caixa, eu serei capaz de empurrá-la. Porém, imaginemos que dentro dessa mesma caixa há um cubo de 0,5m³ de titânio. Agora, se eu tentar empurrar esta caixa de madeira com o cubo de titânio dentro dela, eu não observarei nenhuma diferença visível porque eu não conseguirei mover a caixa.⁷⁹ Contudo, não significa que minha ação não produziu efeito. Afinal, na medida em que impus força contra a referida caixa, houve resistência por parte do material, o qual exerce força em sentido oposto e de mesma intensidade. Para além disso, poder-se-ia apontar as alterações fisiológicas provocadas em mim, como o cansaço que esta atividade promoveria também são desdobramentos desse processo causal na medida em que estamos tratando de um processo causal envolvendo a interação entre um indivíduo e um objeto e estas alterações se dão no indivíduo em questão.

Não obstante, vale lembrar que estamos falando de particulares com poderes, algo que M&A também defendem: “*Properties do not, however, float freely around in the world, without being attached to a particular thing.*” (MUMFORD e ANJUM 2011, p. 1). Tomando o raciocínio acima apresentado, se adicionamos um poder φ ao complexo de poderes $[p_1-p_4]$, devemos considerar que algum particular manifesta esse poder. Porém, se este poder não estava contido na descrição original do complexo de poderes $[p_1-p_4]$, nenhum particular causalmente relevante para a produção do efeito E poderia manifestar esse poder. Ainda assim, se tivermos $[p_1-p_4 + \varphi]$, significa dizer que há um particular causalmente relevante para a produção de um efeito que manifesta o poder φ , ainda que não tenhamos descrito que particular é esse. Porém, se temos particulares distintos presentes na causalidade, não apenas o efeito produzido será diferente de E , mas os próprios constituintes do processo causal serão outros. Portanto, o exemplo vai na

⁷⁹ A densidade do m³ de titânio é de 4.500kg.

contramão da própria ontologia postulada por M&A: esse poder é poder de um particular e é causalmente relevante, não podendo simplesmente ser inserido sem mais nem menos. Portanto, qualquer preventor ou interferidor que for adicionado a um dado complexo de poderes precisa ser atribuído a um particular, e se esse particular não estava presente no complexo original, não resta dúvidas de que estamos a falar de outra instância de causalidade.

Ainda nessa linha, M&A tratam a causalidade como a mera obtenção de um conjunto de poderes, ignorando a relevância causal dos poderes e dos particulares que os possuem. Como visto, a objeção ao necessitarismo consiste na alegação de que, presentes c_1-c_5 , a presença de uma causa adicional c_i (portanto, $c_1-c_5 \wedge c_i$) não deveria impedir a produção de um efeito e . Ao nos voltarmos para a realidade, constatamos poderes distribuídos entre particulares que interagem entre si, algo a ser levado no resultado do processo causal, não podendo ser reduzido a um mero recorte dos poderes presentes em um dado espaço e tempo. O efeito e produzido por c_1-c_5 certamente não será o mesmo efeito produzido por $c_1-c_5 \wedge c_i$, mas outro, e^* , precisamente considerando as contribuições causais de todos os poderes relevantes para a produção do efeito (INGTHORSSON 2021, p. 95).

Além da relevância dos poderes envolvidos, a caracterização apropriada da causa a que pertencem os poderes é igualmente importante. Basta pensarmos que uma interação entre particulares A e B cujos poderes $[p_1-p_4]$ estejam distribuídos entre $A[p_1, p_2]$ e $B[p_3, p_4]$ será diferente de uma interação onde os mesmos poderes $[p_1-p_4]$ estejam distribuídos entre $A[p_1, p_3]$ e $B[p_2, p_4]$, de modo que agora A contribui com um poder p_3 em vez de p_2 e B contribui com p_2 em vez de p_3 . Ora, a interação entre $A[p_1, p_2]$ e $B[p_3, p_4]$ produzirá um efeito E , enquanto a interação entre $A[p_1, p_3]$ e $B[p_2, p_4]$ produzirá um efeito E^* . Portanto, a mera presença dos poderes por si só não é suficiente para afirmarmos que a causalidade seja necessária, devendo-se considerar a distribuição dos poderes entre os particulares relevantes para a causalidade. E sendo esse o caso, se em um primeiro momento falamos em $[p_1-p_4]$ e em um segundo momento falamos em $[p_1-p_4 + \varphi]$, somos forçados a concluir pelas mesmas razões que a interação de $[p_1-p_4]$ entre os particulares pelos quais os poderes estão distribuídos produzirá um efeito E daquele presente na interação $[p_1-p_4 + \varphi]$ (Ibidem, p. 96).

Visando tornar mais tangível a distinção aqui feita, trago um contraexemplo: a reação química entre sódio e água. Essa reação química é conhecida por ser uma reação explosiva. Em sua forma mais usual, temos uma porção de sódio, A , o qual possui como

uma de suas propriedades a reatividade, $A[p_1]$. Esta mesma porção de sódio se encontra em estado sólido, $A[p_2]$. Por ser composta de oxigênio, a água, B , instancia o poder causal de atuar como agente oxidante, $B[p_3]$.⁸⁰ A água se encontra em estado líquido, $B[p_4]$. Quando estes particulares interagem, temos um processo causal $A[p_1, p_2] \rightleftharpoons B[p_3, p_4]$,⁸¹ consistente em uma reação química. Nesta reação química, quando o sódio interage com a água, ocorre liberação de hidrogênio, que por sua vez aquece o sódio, o qual, atingindo ponto de autoignição, entra em combustão. Apesar da intensidade dessa reação química, leva alguns segundos para que a combustão ocorra e vejamos esta reação com a intensidade que lhe é característica.

Agora, reformularei este mesmo exemplo alguns ajustes: consideremos a mesma porção de sódio, com sua propriedade reativa $A[p_1]$. Contudo, neste exemplo, o sódio não se encontra em estado sólido, mas em estado líquido, tendo sido derretido. Portanto, temos $A[p_4]$. Como é inerente à sua constituição em virtude do oxigênio, a água ainda instancia o poder causal de atuar como agente oxidante, $B[p_3]$. Dessa vez, a água se encontra em estado sólido na forma de um cubo de gelo, $B[p_2]$. Quando estes particulares interagem, temos um processo causal $A[p_1, p_4] \rightleftharpoons B[p_3, p_2]$, consistente na reação química apresentada no parágrafo anterior. Entretanto, há uma diferença na manifestação dessa reação química: ela ocorre de maneira mais intensa. Enquanto no primeiro exemplo a reação leva coisa de alguns segundos para produzir combustão, aqui a combustão ocorre com extrema velocidade, em questão de menos de segundo quando do contato do cubo de gelo com o sódio líquido.

Mesmo sem trocar os particulares envolvidos em um processo causal, a mera mudança de uma das propriedades que cada um deles instanciava foi suficiente pra alterar a intensidade de uma reação química. Portanto, se mesmo o resultado qualitativo de um processo causal é diferente em razão de uma alteração sutil como esta, não deveria causar surpresa que ao adicionarmos mais uma causa a um processo causal o resultado seja outro.

Mas por que estou falando isso? Por duas razões. Primeiro, mostrar que um processo causal é extremamente sensível quanto ao modo como as interações causais são dispostas, razão pela qual é preciso cautela ao descrever o processo causal. Segundo, a tese de M&A é prejudicial a ponto de não apenas negar o necessitarismo causal, mas de

⁸⁰ Para os fins deste exemplo, o estado da matéria em que a água se encontra não parece influenciar a intensidade da reação química. Entretanto, de modo a tornar mais preciso o exemplo, delimitar-me-ei a este estado para termos propriedades bem definidas.

⁸¹ O símbolo “ \rightleftharpoons ” evidencia a existência de uma interação causal entre particulares.

negar que qualquer processo causal produza seus efeitos, uma vez que os efeitos nunca podem ser assegurados, conforme defendido por eles. Portanto, com este primeiro ponto, quero eliminar quaisquer dúvidas quanto à possibilidade de não podermos assegurar que causas produzem seus efeitos e mostrar como as interações causais são dotadas de distinta capacidade produtiva.

Entretanto, posso conceber que um opositor tentaria usar isso como uma réplica ao meu argumento, alegando que, se relações causais são tão sensíveis, parece difícil crer que elas possam necessitar seus efeitos, o que poderia ser corroborado pelos próprios exemplos que eu apresento. Processos causais seriam *sensíveis ao contexto* (“*context-sensitivity*”). Sendo essa a réplica do meu objetor, eu certamente não discordaria que processos causais são sensíveis ao contexto. Em verdade, acredito que é essa sensibilidade que enriquece a abordagem singularista sobre causalidade, permitindo que ora tenhamos um certo efeito como resultado de uma relação, ora tenhamos outro, tudo porque o arranjo de causas fora diferente. Contudo, isso não impõe qualquer problema para o necessitarismo causal, precisamente porque falamos de relações causais diferentes e que demandam uma especificação apropriada. O problema está em por vezes tomarmos nossa percepção como capaz de nos revelar informações suficientemente adequadas para tratar de processos causais. Por isso o emprego da ciência e de seu aparato instrumental e metodológico é tão importante. É apenas um *problema de enfoque*.

E são precisamente essas considerações a respeito do problema do enfoque e da sensibilidade ao contexto que nos trazem à segunda objeção: na linha do que fora mencionado acerca da simultaneidade de um processo causal e de como o efeito do processo causal deve ser compreendido como a mudança oriunda da interação das substâncias, podemos afirmar com segurança que o efeito nunca foi prevenido. E aqui enfrentaremos seguidamente dois argumentos que sustentam a prevenção do efeito: a objeção de M&A propriamente dita e a objeção de Eagle, começando por esta última.

Enquanto M&A apresentam uma relação causal e um preventor tardio, ao apresentar o cenário em que ocorre a interferência da propriedade intrínseca, Eagle simplesmente insere p sem mais nem menos, como se, por geração espontânea ou ação divina, a partícula tivesse passado a existir entre e e e' . Enquanto em um primeiro momento temos um recorte da realidade de um jeito, em outro temos um estado de coisas relativamente diferente sem poder explicar como a realidade chegou nesse estado a partir de um intervalo anterior. É de se perguntar onde isso se assemelha a algo que privilegia ou condiz com as intuições e premissas de um defensor de poderes causais, como sugere

Eagle. Em verdade, tal forma de expressar a problemática muito se assemelha àquilo que um neo-humeano faria, com estados de coisas que simplesmente sobrevivem uns aos outros.

Não apenas isso, ao representar este recorte estático da realidade onde objetos aparecem sem mais nem menos, o exemplo de Eagle não faz justiça a um ponto muito caro ao defensor do realismo causal: a dinamicidade da realidade e seus constantes processos causais, os quais são capazes de não apenas satisfazer nossas intuições ordinárias, mas de explicar aspectos fundamentais da realidade como o comportamento de partículas. Para que não se suponha ser mero preciosismo, basta compararmos como Mumford e Anjum – ainda que possamos discordar de suas conclusões – representam seu argumento da possibilidade de prevenção: há uma ação sendo desempenhada, o ato de acender um fósforo, e quando se está a riscar o palito na caixa para produzir a chama mediante atrito, uma rajada de ventos sopra no espaço onde se está a riscar esse fósforo. Há clara sucessão de ocorrências pelos objetos e poderes participando desta interação causal, sucessão essa que evidencia como algo vai de um estado para outro, diferente de uma partícula que simplesmente aparece entre outras duas sem maiores explicações.

Feito este breve comentário, façamos uma breve recapitulação do problema apresentado por Eagle: pensemos na propriedade ser carregado negativamente ou ter carga negativa, N . Tanto o essencialista disposicional como o estruturalista causal não veriam problemas em admitir que N está essencialmente ligado ao seguinte contrafactual:

- (1) Se e tem N , e e tivesse sido colocado suficientemente perto de um corpo e' tal que Ne' , e teria exercido força repulsiva em relação a e' .

Agora, coloquemos uma partícula p com carga positiva entre e e e' , e será atraída por p e não se afastará. Porém, em razão de fatores extrínsecos presentes na região em questão, ao mascararmos a disposição, constatamos que a verdade de (1) depende não apenas da natureza ou essência de e , mas da ausência de interferidores que possam distorcer a manifestação de N (EAGLE 2009, p. 77-78).⁸²

Pois bem. O que o realista causal – e tanto o estruturalista causal como o essencialista disposicional – pode dizer é o seguinte: as partículas e e e' não deixam de se repelir! Na verdade, se pudéssemos levar a cabo uma situação como aquela descrita por Eagle onde temos as partículas Ne , Pp e Ne' respectivamente alinhadas lado a lado, se ambas tivessem o mesmo módulo, e se como bons filósofos pudéssemos desprezar as

⁸² Tal como esclarecido no Capítulo 3, os interferidores a que Eagle faz referência devem ser entendidos como equivalentes aos preventores tardios de que falam Mumford e Anjum, tratando-se de mera divergência terminológica.

outras tantas variáveis relevantes para determinar o comportamento das cargas, o que aconteceria é que as cargas se afastariam com metade da aceleração quando comparadas com o exemplo original onde tínhamos apenas Ne e Ne' , de modo que a carga positiva dividiria o seu trabalho entre Ne e Ne' . Para aqueles que gostam de vetores como Mumford e Anjum, a repulsão atenuada seria algo como o vetor resultante desse processo causal.

Embora falemos em repulsão e atração, estes comportamentos são consequência de campos elétricos direcionando o movimento das cargas; ter carga negativa faz com que uma partícula se mova de um certo modo de acordo com um campo elétrico, enquanto ter carga positiva faz com que a partícula se mova de outra maneira, também de acordo com um campo elétrico, o que nós chamamos de atração ou repulsão. Portanto, o que temos são tanto repulsão e atração se manifestando no exemplo que Eagle nos apresenta.

Nessa linha, outro aspecto problemático é a dita partícula que aparece do nada. Alguém poderia insistir e questionar por que isso soa tão problemático, e eu responderia: na medida em que esta partícula simplesmente aparece *ex nihilo*, não conhecemos o estado anterior em que ela se encontrava e, portanto, não temos como explicar o seu movimento: quando não estão se movendo, partículas estão vibrando, o que obviamente há de afetar o comportamento de outras partículas em suas proximidades. Se muito, o que talvez possamos dizer é que o surgimento da partícula Pp entre duas partículas Ne e Ne' faria com que Ne e Ne' oscilassem em razão da alteração no campo elétrico e então se movessem em direção à Pp , observando, porém, as restrições impostas pela carga negativa quanto à mobilidade de Ne e Ne' , as quais deixariam de se atrair com toda a sua velocidade em direção a Pp , precisamente porque ainda exercem repulsão uma contra a outra.

De todo modo, tentando aproveitar o contraexemplo de Eagle, consideremos o seguinte exemplo, o qual busca preservar a intuição do contraexemplo inicialmente oferecido: existem duas partículas com carga negativa, Ne e Ne' . As partículas Ne e Ne' estão paralelamente equidistantes entre si. Além destas, temos a partícula p , com carga positiva P . A partícula p se encontra no eixo ortogonal que perpassa o ponto médio das duas partículas com cargas negativas (e e e') a uma certa distância deste ponto, para não influenciar o comportamento de Ne e Ne' . De modo a simplificar o exemplo e uniformizar o comportamento das cargas, todas as cargas (Ne , Ne' , Pp) possuem mesmo módulo. Na figura abaixo, as esferas pretas representam as partículas com carga negativa, e e e' . A esfera vermelha representa a partícula com carga positiva, p ; a representa a distância até

o ponto médio, sendo a mesma para e e e' :

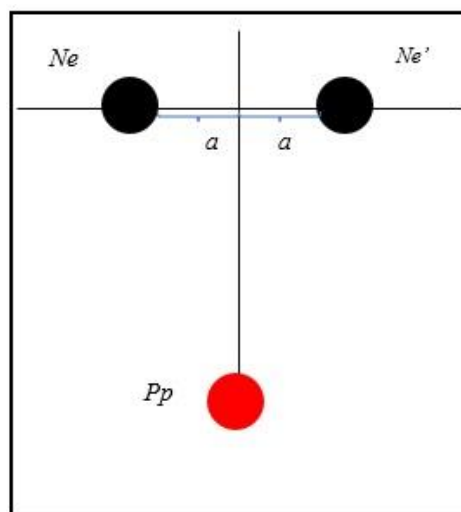


Figura nº 3: Partículas equidistantes não interagindo.

Em seguida, a partícula p começa a se mover em direção às partículas e e e' . Conforme as partículas e e e' se repelem e simultaneamente se atraem na direção de p , então passaríamos a ter algo como a figura abaixo onde as setas representam o deslocamento das partículas em razão de suas cargas:

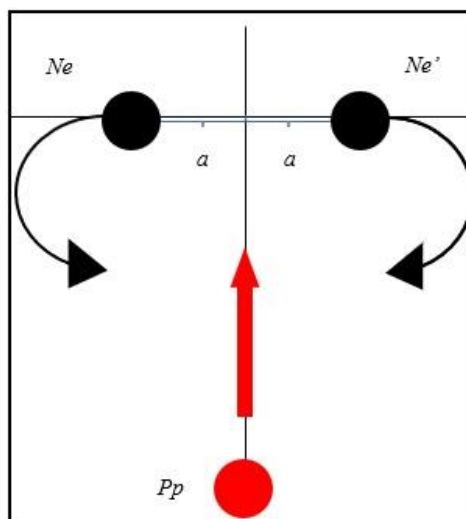


Figura nº 4: Partículas em interação.

Analisando as ilustrações acima, fica evidente que quando eliminamos o caráter estático do exemplo original e permitimos que a situação apresentada se desenvolva tal como o faria na realidade em razão do decurso do tempo e do movimento, a consequência é que aquilo que era problemático passa a ser explicável sem maiores dificuldades. Temos

precisamente aquilo que o realista causal sustenta: uma realidade dinâmica onde particulares dotados de poderes interagem entre si, sem que isso acarrete problemas para a teoria.

Retornando para M&A, antes de enfrentar o argumento, algumas questões devem estar frescas em nossa mente: primeiro, lembremos que os preventores tardios são causas que se juntam às demais causas responsáveis pela produção do efeito após o início do processo causal; segundo, discutia-se se riscar o fósforo necessita a chama, de modo que a objeção de M&A consistia em uma rajada de vento que soprava e fazia com que o fósforo não acendesse. Feito esse esclarecimento, apresentarei alguns cenários hipotéticos envolvendo esse exemplo para explorar melhor as suas consequências.

No primeiro cenário, temos o complexo de causas c_1 - c_5 que interage entre si em t_2 . Já em t_1 , c_i está presente no mesmo local antes mesmo da causalidade iniciar. Em t_2 , o fósforo é riscado e as causas interagem entre si, produzindo mudanças. Porém, a chama não se mantém. Contudo, se olharmos com atenção a superfície da cabeça do palito de fósforo, notaremos que há partes queimadas, com uma tonalidade preta. Portanto, ali ocorreu uma reação química, a qual não é mais do que um processo causal.

No segundo cenário, temos o complexo de causas c_1 - c_5 que interage entre si em t_1 . Nesse exato momento, em t_1 , o fósforo é riscado; porém, c_i ocorre simultaneamente e impede que a chama se mantenha. Contudo, se olharmos com a superfície da cabeça do palito de fósforo, notaremos que há partes queimadas, com uma tonalidade preta, tal como no primeiro caso. Portanto, novamente, ali ocorreu uma reação química, a qual não é mais do que um processo causal.

Agora, no terceiro cenário, temos o complexo de causas c_1 - c_5 que interage entre si desde t_1 , intervalo em que o processo causal iniciou, até t_2 , o tempo atual. Em t_2 , o complexo de causas produz a chama. Pouquíssimo tempo depois, em t_3 , c_i ocorre e apaga a chama. Diferentemente, aqui a chama se manteve acesa, ainda que por pouco tempo, além de a superfície da cabeça do palito de fósforo estar mais queimada. Assim, mais uma vez, ali ocorreu uma reação química, a qual não é mais do que um processo causal.

O que pretendo mostrar com esses exemplos: embora sejam diferentes, a única diferença significativa entre eles é o instante em que c_i se faz presente e interage com o processo causal, precisamente o que se buscou capturar para mostrar o que a prevenção tardia efetivamente é capaz de fazer em relação a um processo causal onde todas as causas estejam presentes. E a única coisa que ela pode fazer é impedir que a chama se mantenha, mas não que o efeito seja produzido em razão da interação das causas. Afinal, sendo c_i

um preventor tardio, ele não remove alguma das causas que inicia o processo causal. Portanto, o processo irá ter início e produzirá mudanças.

Em verdade, se pudéssemos reduzir o nosso tamanho ao de moléculas e observar o que ocorre na cabeça do palito de fósforo, veríamos uma reação química ocorrendo – em frações de segundo que mal podem ser contadas – com o atrito do palito com a caixa produzindo o calor necessário para iniciar a reação entre oxigênio e o fósforo, bem como os outros compostos químicos presentes que ajudam na manutenção da combustão. Assim, veríamos uma combustão, a reação que produz a chama que comumente vemos em palitos de fósforo ao riscarmos-los. Portanto, mesmo com o preventor se fazendo presente antes do início do processo causal, como este preventor não removeu nenhuma causa, ele não foi capaz de impedir o efeito. No fim das contas, conquanto as causas estejam presentes, se houver pressão suficiente (força aplicada sobre a respectiva área) sendo exercida na caixa de fósforo para produzir a ignição que iniciará o processo causal, não há vento que impeça este processo causal em particular, mas somente a persistência dele.

Tanto em um caso como em outro, não foi o efeito que foi prevenido, e sim a persistência dele ao longo do tempo. De fato, se não houvesse uma rajada de vento, teríamos a chama como habitualmente ocorre, visível aos nossos olhos. Contudo, tão logo o processo causal é iniciado e todas as causas interagem entre si, teremos o efeito produzido por elas, precisamente porque o efeito é o contínuo, o processo que persiste ao longo do tempo até a sua consumação. Em verdade, essa colocação sequer deveria surpreender M&A, pois os autores defendem simultaneidade causal (MUMFORD e ANJUM 2011, Capítulo 5), a tese de que causas e efeitos ocorrem simultaneamente em razão das interações entre as causas e os resultados produzidos por elas.

Portanto, a única maneira de prevenir esse processo seria impedindo que a reação química ocorresse. Ao fazê-lo, porém, estar-se-ia impedindo o próprio processo causal, de modo que não apenas não haveria efeito, mas sequer haveria interação entre as causas.

4.2. Monotonicidade

Façamos algumas considerações a respeito da monotonicidade. Sejam α uma premissa, γ uma conclusão obtida a partir da premissa α e β uma premissa arbitrária qualquer, temos que (IOANNIDIS *et al* 2020, p. 290-291):

$$\alpha \vdash \gamma$$

Não obstante, se $\alpha \vdash \gamma$, então

$$\alpha \wedge \beta \vdash \gamma$$

Logo

$$(\alpha \vdash \gamma) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma)$$

Portanto, dada uma premissa α , se de α obtemos γ , então, por implicação lógica, de α e β obtemos γ .⁸³ A intuição por trás da monotonicidade é a seguinte: se um conjunto de premissas é suficiente para obter uma conclusão, ele continua sendo suficiente para obter a mesma conclusão ainda que eu adicione outras premissas a ele. Adaptando essa ideia para nossa discussão sobre causalidade, temos algo como:

Se c_n necessita e , então, c_n e c_i necessitam e

Onde c_n é um complexo de causas responsável pela produção de um certo efeito, e , c_i é uma causa preventora aditiva responsável por testar a necessidade da relação causal, e e é o efeito produzido em razão da interação das causas. Se as causas c_n necessitam um efeito e , as causas c_n e c_i também necessitam e .⁸⁴

Como visto, M&A argumentam que a necessidade é monotônica e estipulam o teste de fortalecimento do antecedente, o TFA, como critério para aferir a presença da necessidade. Para eles, se uma condicional é realmente necessária, ela deve ser capaz de permanecer verdadeira em relação a todos os fortalecimentos de seu antecedente, consistindo o fortalecimento na adição de premissas ao antecedente e checando se o valor de verdade é preservado.

Para que fique bem claro, duas afirmações estão sendo feitas: a primeira, a necessidade é monotônica; a segunda, se uma condicional resiste ao TFA, ela é monotônica. Mas o que justifica M&A a pensar que a necessidade seja monotônica? Se voltarmos um pouco, veremos que, com base na crença de que é possível interferir ou prevenir uma relação causal, M&A adicionavam premissas visando obstar a continuidade da relação, mostrando que podemos ter causas sem que o efeito se siga delas. Alguns exemplos são fornecidos, como:⁸⁵

⁸³ Para evitar confusões, quando falar em “implicação lógica”, estou me referindo à noção conhecida como vinculação ou implicação lógica (“*logical entailment*”); por outro lado, quando eu falar em “implicação” ou “condicional”, estou me referindo ao conectivo de implicação, ou condicional (“*implication*” ou “*conditional*”). Como a noção de vinculação ou implicação lógica é mais forte do que a condicional, é importante marcar essa distinção.

⁸⁴ Apesar de a monotonicidade ser formulada em termos de implicação lógica, veja-se que esta noção não precisa ser preservada quando trazemos a discussão para o âmbito da causalidade, uma noção tipicamente metafísica.

⁸⁵ (TFA2) em sua forma original fazia referência a Obama, sendo ele o presidente americano à época em que o livro fora publicado. Tendo em vista que o valor de verdade da condicional é importante para a discussão, por precaução, optei por fazer esse pequeno ajuste por mera praticidade.

(TFA1) Se isto é água e Madonna é um homem, então isso é H₂O

(TFA2) Se isto é água e Biden é presidente, então isso é H₂O

(TFA3) Se isto é água e contém açúcar, então isso é H₂O

Ao refletirmos sobre estes exemplos, surge um questionamento: tendo em vista que c_n é um complexo de causas e c_i uma premissa arbitrária, c_i pode simplesmente assumir qualquer valor, inclusive valores cuja obtenção consista na negação de alguma das causas de c_n ou na negação de e ? Com relação a e , essa foi uma objeção formulada por Lowe (2012), o que levou M&A a fazer um ajuste no alcance dos potenciais interferidores do TFA, excetuando aqueles cujo valor implique a negação de a , além de o TFA não ter aplicação universal dentro de todos os sistemas de lógica e lógica de condicionais, de modo que a necessidade testada pelo TFA é aquela dos processos que ocorrem naturalmente (ANJUM e MUMFORD 2018, p. 17).⁸⁶

Mas e em relação a c_n ? Esse aparenta ser o problema de (TFA1): conforme os exemplos apresentados acima, M&A parecem ler a condicional como se a premissa adicional pudesse ser lida à parte ou simplesmente desconsiderando a condicional como um todo. Isso fica particularmente evidente em relação a (TFA1), cujo antecedente pode ser compreendido da seguinte maneira:

(Isto é água \wedge Madonna é um homem)

Tendo em vista que a conjunção precisa que ambas as proposições sejam verdadeiras para que seu valor de verdade seja verdadeiro, a conjunção em questão certamente será falsa.

É claro, M&A poderiam dizer que, ainda assim, como a condicional originalmente tinha tanto antecedente como conseqüente verdadeiros, devemos manter o valor de verdade do conseqüente. Com isso, a condicional terá um antecedente falso e um conseqüente verdadeiro, sendo, portanto, vacuosamente verdadeira. Pretendem M&A argumentar que, apesar de vacuosamente verdadeiro, a condicional ainda é verdadeira? No caso de aceitarem esta solução, o argumento antinecessitário fica prejudicado, pois a conseqüência é a mesma para o defensor do necessitarismo. Podemos ir até mesmo a casos extremos que excluem uma das causas (como tentaram fazer M&A, ainda que sem perceber) e lançar mão do nosso complexo de causas c_1 - c_5 , substituir os valores das

⁸⁶ Entretanto, M&A tentaram sustentar, em um primeiro momento, que “se A necessita B , então até mesmo A e $\neg B$ necessita B ”, segundo a lógica “padrão” (2011, p. 57). Confesso ter dificuldades de conceber como isso seria possível. Na verdade, parece-me uma boa motivação para reavaliar se devemos realmente trabalhar com a lógica clássica quando tratamos de condicionais causais. Felizmente essa posição parece ter sido revista.

proposições e afirmar algo como:

$$(c_1-c_5 \rightarrow e) \vdash ((c_1-c_5 \wedge \neg c_1) \rightarrow e)$$

Considerando o complexo de causas c_1-c_5 , o efeito e e uma causa preventora aditiva $\neg c_1$, a qual assume o valor da negação de alguma das causas que constituem o complexo de causas c_1-c_5 , a falsidade de $\neg c_1$ acabaria por fazer com que, embora c_1-c_5 fosse verdadeiro, a conjunção $c_1-c_5 \wedge \neg c_1$ fosse falsa, resultando, tal como no caso de M&A, em um antecedente falso e um conseqüente verdadeiro. Assim sendo, não apenas parece difícil crer que M&A estejam dispostos a aceitar esta conclusão, mas é ainda mais difícil acreditar que paradoxos da implicação sejam algo possível em um sistema que busca representar a causalidade, sob pena de incorrerem no absurdo de reconhecer a possibilidade de efeitos sem causas.

Porém, talvez a análise de (TFA1) não tenha interpretado a aplicação do TFA corretamente. Afinal, M&A ajustaram o teste para aferir a necessidade de processos naturais. Portanto, ainda que a premissa adicional arbitrária pudesse acarretar a falsidade do antecedente, talvez devêssemos lê-la como algo que é capaz ou não de alterar o valor de verdade de Γ , ainda que o valor de verdade de β – a premissa arbitrária – possa ser falso, tal como se estivéssemos resolvendo uma operação matemática entre parênteses para então resolver aquilo que está fora dele.

A análise de (TFA2) e (TFA3) talvez seja de maior valia, especialmente porque tanto em (TFA2) como em (TFA3) as premissas arbitrárias são verdadeiras. Começando com (TFA2), temos uma condicional onde tanto o antecedente como o conseqüente são verdadeiros. Ainda, se adotarmos a leitura sugerida no parágrafo anterior, não parece possível que o fato de que Biden seja presidente possa alterar o valor de verdade de isto ser água ou de ser H₂O. (TFA2) parece realmente resistir ao TFA. Por sua vez, (TFA3) parece ser o caso ideal a ser analisado, satisfazendo aquilo que M&A tinham em mente ao falar em processos naturais sendo testados pelo TFA. Considerando que a presença do açúcar não altera a constituição da água, também não parece haver nenhuma alteração no valor de verdade da condicional. Parecem, portanto, casos em que a necessidade resiste ao TFA.

Porém, há um problema: foi dito acima que o TFA tinha por objetivo testar a finalidade de processos causais naturais. Contudo, quando olhamos mais atentamente tanto para (TFA2) como (TFA3), observamos que nenhum deles envolve processos causais naturais. Em (TFA2), temos a mera identidade de um tipo natural. A menos que

M&A pretendam sustentar que a identidade em si é um processo causal natural, claramente não podemos admitir que (TFA2) figure como um exemplo da aplicação do TFA.

Em (TFA3), embora pareça haver um processo natural ao falarmos em dissolução de açúcar na água, o dissolver do açúcar na água não provoca nenhuma alteração ou produção de uma nova substância, tendo em vista não se tratar de um processo causal físico ou de uma reação química; em verdade, a única alteração que ocorre diz respeito à localização das moléculas: agora, as moléculas de açúcar estão ocupando o espaço antes existente entre as moléculas de água, as quais estão um pouco mais distantes entre si. Tanto é verdade que ambas as substâncias conservam suas propriedades físicas originais e podem ser separadas fisicamente. Porém, nenhuma alterou a outra ou se combinaram para criar uma terceira.

Diante de tais considerações, parece oportuno que apresentemos uma relação causal para ser submetida ao teste. Mais uma vez, retomemos a nossa relação causal envolvendo o acender de um fósforo, $c_1-c_5 \rightarrow e$, e c_i , uma premissa qualquer, como a rajada de vento. Porém, antes de proceder à análise, rememoremos uma observação de particular importância de M&A sobre o papel de preventores precoces e tardios em processos causais: os preventores precoces (preventores que removem alguma das causas de um processo causal) não eram importantes para o argumento da monotonicidade porque a remoção de alguma das causas prejudicaria a discussão sobre necessidade, dada a ausência de todas as causas necessárias para a produção do respectivo efeito. M&A pretendiam usar os preventores tardios para poder estabelecer o argumento da monotonicidade, precisamente porque a presença do preventor tardio alteraria o valor de verdade do antecedente da condicional, a qual não mais resistiria ao TFA. Porém, como ficou demonstrado em 4.1, somente é possível falar em prevenção de um processo causal antes de seu início: uma vez iniciado, o processo produziu o efeito, ainda que não possamos falar em um efeito esperado, mas em uma mudança na realidade que até um certo momento não chegou ou simplesmente não chegará a essa alteração típica em razão da existência de outros tantos particulares e processos causais que estão simultaneamente ocorrendo em uma dada região do tempo e do espaço.

Feita esta observação, vejamos se a nossa relação causal subsiste ao TFA:

$$(c_1-c_5 \rightarrow e) \vdash ((c_1-c_5 \wedge c_i) \rightarrow e)$$

Como visto anteriormente, c_i não previne o processo causal, o qual já produziu seu efeito. Portanto, c_i não é capaz de alterar o valor de verdade do antecedente da

condicional, a qual resiste ao TFA. Sendo esse o caso, temos um processo causal natural que resistiu ao TFA. Isso significa que a necessidade é monotônica, em especial a necessidade presente em processos causais? Depende do que se entende por monotonicidade. Voltemos um pouco. Antes de adentrarmos nessa discussão, observamos que M&A estavam fazendo duas afirmações, apesar de parecer apenas uma: a primeira afirmação sustentava que a necessidade é monotônica, enquanto a segunda sustentava que uma condicional que resiste ao TFA é monotônica. O que temos, na verdade, é um problema na formulação do contraexemplo. Apesar de o processo causal ter passado no TFA, devemos lembrar que a monotonicidade *exige* que o valor da proposição arbitrária possa ser qualquer um, o que (pelo menos a mim) parece incluir no presente caso premissas que neguem tanto c_1 - c_5 como e , anteriormente ajustado após a objeção de Lowe (2012). Portanto, ainda que um processo causal possa resistir ao TFA, isso não significa que ele seja monotônico no sentido característico do termo, apenas que ele resiste ao TFA, uma vez que o próprio TFA enfraquece demasiadamente a monotonicidade que pretende capturar. Contudo, se M&A quiserem insistir que o TFA captura um tipo particular de monotonicidade, então serão forçados a admitir que processos causais resistem à monotonicidade capturada pelo TFA, mas não à monotonicidade que vimos no início desta seção.

Ainda que processos causais não comportem a monotonicidade tal como a encontramos na lógica clássica, a pergunta persiste: há algum tipo de monotonicidade que possa ser admitida no âmbito de processos causais? No âmbito das lógicas não-monotônicas, sistemas que violam a monotonicidade, duas espécies de monotonicidade são empregadas nesses sistemas, a Monotonicidade Cautelosa (MonC) e a Monotonicidade Racional (MonR):⁸⁷

$$\text{(MonC)} \quad ((\alpha \vdash \beta) \wedge (\alpha \vdash \gamma)) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma)$$

$$\text{(MonR)} \quad ((\alpha \vdash \gamma) \wedge (\alpha \not\vdash \beta)) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma)$$

Mais uma vez, eis a monotonicidade (Mon):

$$\text{(Mon)} \quad (\alpha \vdash \gamma) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma)$$

Estas formas de monotonicidade são de particular importância para sistemas lógicos não-monotônicos: como tais sistemas violam (Mon), busca-se introduzir

⁸⁷ Para diferenciar a relação de consequência lógica presente em lógicas não-monotônicas, tais sistemas utilizam o símbolo “ \vdash ” para diferenciá-la da consequência lógica presente na lógica clássica. Para os presentes fins, a distinção não será relevante, pois não estamos assumindo nenhum sistema lógico em particular.

propriedades formais que consigam capturar parcela da intuição por trás de (Mon), de modo que as consequências lógicas possuam certa robustez – ainda que mais fraca que a de (Mon) – diante da adição de novas informações, fortalecendo a relação de consequência. Portanto, em que pese tais sistemas serem não-monotônicos, eles ainda admitem certas formas de monotonicidade, de modo que a questão entre haver ou não haver monotonicidade admite certa gradação, não sendo uma espécie de tudo ou nada como sugerido por M&A.

Vejamos como o nosso processo causal de acender um fósforo pode ser conciliada com (MonC) e (MonR). Para tanto, tal como fizemos acima, adaptemos o processo causal aos axiomas apresentados, começando por (MonC):

$$\begin{aligned} & ((\alpha \vdash \beta) \wedge (\alpha \vdash \gamma)) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma) \\ & ((c_{1-c5} \rightarrow c_i) \wedge (c_{1-c5} \rightarrow e)) \vdash ((c_{1-c5} \wedge c_i) \rightarrow e) \end{aligned}$$

Eis o raciocínio por trás de (MonC): tal como (Mon), consideradas uma premissa e uma conclusão, uma premissa pode ser adicionada ao nosso estoque de premissas sem prejudicar a obtenção da conclusão. Porém, há uma diferença importante em (MonC): a premissa adicional deve ser *inferível* a partir do nosso conjunto de premissas inicial. Com isso, admite-se alguma forma de monotonicidade no sistema, conquanto a premissa adicional possa ser obtida a partir das premissas iniciais. No caso em análise, c_i não pode ser obtido a partir de c_{1-c5} precisamente porque não guarda qualquer relação com o complexo de causas. Assim, as exigências de (MonC) impedem a adição de premissas que não guardem relação com o complexo causal. Entretanto, veja que isso não significa que não possamos obter premissas adicionais a partir do complexo de causas do nosso processo causal; afinal, bastaria que pensássemos em qualquer premissa que seja consequência da interação do complexo de causas. Nesse sentido, pensemos no seguinte exemplo:

$$\begin{aligned} & ((\alpha \vdash \beta) \wedge (\alpha \vdash \gamma)) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma) \\ & ((c_{1-c5} \rightarrow \varphi) \wedge (c_{1-c5} \rightarrow e)) \vdash ((c_{1-c5} \wedge \varphi) \rightarrow e) \end{aligned}$$

No lugar de c_i , agora temos φ , uma reação química oriunda da interação entre os compostos químicos na cabeça do palito. Neste caso, a premissa adicional é obtida a partir do processo causal iniciado por c_{1-c5} , não gerando qualquer empecilho para a condicional causal. Portanto, podemos admitir (MonC) sem prejudicar processos causais.

Agora, seguindo o mesmo padrão que utilizamos ao apresentar (MonC), vejamos (MonR):

$$((\alpha \vdash \gamma) \wedge (\alpha \not\vdash \neg\beta)) \vdash ((\alpha \wedge \beta) \vdash \gamma)$$

$$((c_{1-c5} \rightarrow e) \wedge \neg(c_{1-c5} \rightarrow \neg c_i)) \vdash ((c_{1-c5} \wedge c_i) \rightarrow e)$$

(MonR), por sua vez, busca capturar a ideia de que nenhuma conclusão obtível a partir de α é perdida quando adicionamos uma premissa β ao nosso estoque, conquanto essa premissa não contradiga α (STRASSER e ANTONELLI 2019, p. 6). (MonR) exige não apenas que possamos obter o efeito a partir das causas, mas que eventuais premissas adicionais não contradigam o nosso complexo de causas c_{1-c5} para que possamos admiti-las. Veja-se que apesar de c_i não colaborar produtivamente para a necessitação de e , isso não significa que c_{1-c5} não possam causar e apesar de c_i , tal como M&A tentaram sugerir com seus exemplos onde a premissa adicional não interagiu com as demais causas do processo causal. Logo, (MonR) também é compatível com processos causais.

Concluindo, não procede a afirmação de que o necessitarismo causal não é compatível com a monotonicidade. Afinal, se o TFA conta como um indicativo da monotonicidade, não apenas os processos causais resistem ao TFA, mas podem até mesmo acomodar espécies de monotonicidade.

4.3. Adição de poderes como subtração

Em resposta à alegação de um potencial opositor que sustenta que c_i estaria agindo não como uma causa adicional, mas subtraindo uma das causas, M&A sustentam que isso não demonstra que todo caso de adição putativa é uma subtração disfarçada. De fato, os autores estão corretos. Porém, o que foi visto até agora é que, quando a causa adicional não remove uma das demais causas existentes, mas apenas interage com elas, tal como no caso dos fósforos e da rajada de vento, ele não é capaz de prevenir o processo causal. Porém, na medida em que ele interage com as causas, ele produzirá alguma alteração no resultado típico do processo, uma alteração que consiste em não permitir a persistência da chama ao longo do tempo, o que equivocadamente é interpretado como prevenção do processo causal. Como os autores não possuem mais um contraexemplo em que uma causa adicional oferece o resultado por eles esperado, recai novamente sobre eles o ônus de apresentar um caso em que a causa adicional hipotética possa impedir o efeito, o que não é feito ao longo do argumento dos autores. Do contrário, não temos no que nos basear para afirmar que é possível que a causa adicional previna a causalidade, senão no mero apelo à intuição ou mesmo à concebibilidade, o quais não apenas não são apropriados para uma discussão metafísica, mas, se muito, são argumentos epistêmicos em favor desta tese,

a qual já fora questionada no âmbito da metafísica.

O próximo ataque de M&A tem por alvo a interpretação da causalidade. Para tanto, retornamos mais uma vez ao exemplo do fósforo e da rajada de vento. Sustentam os autores que tanto a estabilidade do ar ao redor do palito de fósforo como o palito estar seco seriam condições negativas camufladas na medida em que buscam excluir os movimentos rápidos do ar e a umidade do palito, os quais impediriam que a causalidade ocorresse.

Com relação à estabilidade do ar, o raciocínio parece-me correto, ao menos em parte. O próprio conceito de estabilidade atmosférica está relacionado com a ausência ou inibição de certos tipos de movimentos atmosféricos, consistindo, portanto, em uma condição negativa que exclui artificialmente a presença de causas adicionais que de algum modo possam afetar a causalidade. Entretanto, não vejo o que levaria o necessarista a postular a estabilidade como uma das causas quando apenas o oxigênio é suficiente. Afinal, como visto, a rajada de vento não impede o efeito, mas somente a sua persistência. Portanto, sem maiores dificuldades até aqui.

Contudo, a situação é um pouco mais complicada no que diz respeito à umidade. Algumas considerações devem ser feitas: para que haja a reação de combustão, precisamos de três ingredientes: combustível, comburente, e ignição, o triângulo do fogo.⁸⁸ O combustível consiste em algum material capaz de reagir com outras substâncias e liberar energia, que ocorre na forma de calor no caso da combustão. Já o comburente é a substância que reagirá com o combustível e produzirá a combustão. No nosso caso, o oxigênio. Por fim, a ignição é o calor necessário para iniciar a reação, a qual é obtida pelo atrito do palito com a superfície áspera da caixa de fósforo.

Tendo em mente tais noções, voltemos ao palito molhado. Para que o palito possa instanciar a propriedade de ser combustível, ele precisa ser capaz de reagir e liberar calor. Entretanto, enquanto o palito está molhado, ele não instancia esta propriedade porque absorveu uma certa quantidade de água – em razão de outro processo causal, por sinal –, elevando sua umidade. Mas há mais a ser dito: tratando-se do fósforo, a umidade elevada do palito é capaz de dispersar os compostos químicos concentrados na cabeça do palito responsáveis por iniciar a reação química mediante o atrito na caixa. Portanto, parece evidente que o palito estaria imprestável tanto para servir como combustível como para iniciar a reação química. Nessa linha de raciocínio, quando comparamos o palito

⁸⁸ Há quem fale em tetraedro do fogo, adicionando a reação em cadeia aos demais ingredientes. Como tais peculiaridades fogem da presente discussão, não farei considerações a respeito.

seco e o palito molhado, notamos que um deles possui a propriedade de ser combustível, enquanto o outro não, o que é explicável em razão de alterações na composição do próprio objeto. Assim, o palito molhado perde um poder causal relevante para o processo causal consistente na reação de combustão. Ora, se o palito não possui o poder causal relevante para figurar como causa no processo causal que visa produzir a chama mediante combustão, como alguém poderia alegar que se está estipulando condições negativas que não devem estar presentes? O que temos aqui é precisamente um caso em que uma condição negativa acarreta a ausência de uma causa relevante para a produção do efeito, justamente aquilo que M&A buscavam evitar desde o princípio de seu argumento.

Poder-se-ia questionar que estar seco talvez não seja a descrição mais adequada da propriedade que se pretende especificar, de modo que a propriedade pretendida consiste em ser combustível, ou mesmo ser inflamável – o que ainda é uma descrição um tanto grosseira, mas escapa das confusões geradas ao nos referirmos a estar seco ou úmido. Porém, considerando o quão grosseiras são as propriedades que estamos empregando desde o princípio desta discussão sobre fósforos e rajadas de vento, creio que possamos relevar este desacordo. Contudo, há ainda outro problema que M&A não consideram ao formular esta objeção: há certos casos – tal como este – em que a presença de uma propriedade implica a exclusão da outra, de modo que ambas não podem coexistir no mesmo objeto ao mesmo tempo, pois uma é contrária à outra. Portanto, sob pena de contradição – algo que nem mesmo a lógica “padrão” tolera – decorrente de uma impossibilidade física, e não por força de uma tentativa arbitrária de excluir causas inconvenientes para um dado processo causal recorrendo a fatos negativos, uma dessas propriedades deve ceder espaço à outra quando especificamos as propriedades presentes nos particulares e nos respectivos processos causais em que eles figuram. Em verdade, esta dinamicidade e interação entre particulares e suas propriedades é característica do realismo causal.

Por fim, M&A argumentam em favor da plausibilidade da existência de um preventor adicional. Afinal, se é possível que exista, é metafisicamente possível que exista. Esta plausibilidade seria corroborada por dois exemplos apresentados. Vejamos cada um deles.

O primeiro consiste no seguinte: no momento em que um fósforo é riscado, um buraco negro aparece e suga o fósforo e tudo ao seu redor para o espaço. Portanto, temos algo semelhante ao segundo cenário considerado na objeção ao primeiro argumento: temos um complexo de causas c_1 - c_5 interagindo entre si desde t_1 , intervalo em que o

processo causal iniciou, até t_2 , o tempo atual. Nesse exato momento, em t_2 , o fósforo é riscado; porém, c_i ocorre simultaneamente e impede que a chama se mantenha.

Como não sou físico e meus conhecimentos sobre buracos negros são quase nulos, farei algumas suposições para que possamos lidar com este caso. Portanto, lidaremos com dois cenários possíveis a partir do caso apresentado: no primeiro cenário, especificadas as características do buraco negro (localização, tamanho, velocidade, momento angular etc.), a velocidade com a qual o buraco negro engole a região do espaço em que o fósforo é riscado é maior ou igual que a velocidade com a qual a reação química de combustão ocorre. Aqui, o buraco negro simplesmente impediria que o processo causal sequer começasse, pois as causas e tudo ao seu redor seriam sugadas por ele, não havendo, portanto, processo causal.

No segundo cenário, especificadas as características do buraco negro (localização, tamanho, velocidade, momento angular etc.), a velocidade com a qual o buraco negro engole a região do espaço em que o fósforo é riscado é menor que a velocidade com a qual a reação química de combustão ocorre. Aqui, como ele só ocorre após o início da reação, o processo causal produziu um efeito, ainda que ele venha a ser sugado posteriormente pelo buraco negro. Portanto, o que ocorre aqui é semelhante ao que já fora mencionado na objeção ao primeiro argumento: o efeito não pode ser prevenido, mas tão somente a sua persistência.

Já o segundo exemplo consiste no recurso aos antídotos de Bird. Um antídoto pode ser compreendido da seguinte maneira: considerando um objeto particular x disposto a manifestar uma resposta r em razão de um estímulo s , de modo que o estímulo é recebido em t e a resposta ocorre em t' , um antídoto seria algo que, quando aplicado antes de t' , tem o efeito de interromper a corrente causal que leva a r , fazendo com que r não ocorra. Assim, alguém pode ingerir uma dose letal de veneno e mesmo assim não morrer, conquanto o antídoto apropriado seja administrado a tempo. Ilustrativamente, um caso sugerido por Bird consiste no uso de Dimercaprol para tratar intoxicação por arsênico (BIRD 1998, p. 228).

O mesmo raciocínio aplicado no caso do buraco negro e na objeção ao primeiro argumento se aplica, porém com uma pequena diferença: processos causais físicos nos permitem ver com maior clareza quando falamos apenas de causas consistentes em propriedades de particulares para então falar efetivamente em um processo causal. Processos biológicos geram uma maior dificuldade porque eles próprios são compostos de uma maior pluralidade de interações. Portanto, eu contemplarei duas hipóteses, cada

uma com dois cenários: uma primeira hipótese, levando em consideração que a intoxicação ocorre tão logo a substância é absorvida, de modo que a absorção determina o início do efeito; uma segunda, que toma como marco decisivo para falarmos em processo de intoxicação não a ingestão ou absorção, mas o início dos efeitos nocivos ao corpo; ou seja, a produção de efeitos nocivos é o momento em que podemos falar de efeito. Deste modo, estaremos salvaguardados de críticas que aleguem uma interpretação equivocada do que significa intoxicação.

Passemos à primeira hipótese, considerando que os efeitos de um processo de intoxicação coincidem com a absorção da substância pelo organismo, de modo que a absorção determina o início do efeito. Temos dois cenários: no primeiro cenário, o antídoto impede a interação das causas antes ou no mesmo instante que a substância intoxicante começa a ser absorvida pelo organismo; no segundo cenário, o antídoto impede a interação das causas depois que a substância intoxicante começa a ser absorvida pelo organismo. No primeiro cenário, na medida em que o início do processo de intoxicação coincide com a absorção, as causas não são capazes de iniciar o processo causal em razão da ação antecipada ou concomitante do antídoto, fazendo com que o organismo não dê continuidade aos respectivos processos bioquímicos que levariam à absorção. Já no segundo cenário, a ação do antídoto se dá somente após a absorção do veneno. Portanto, as causas deram início a um processo de intoxicação, pouco importando que o antídoto tenha impedido que o organismo sofresse os efeitos da substância tóxica em sua totalidade.

Consideremos agora a hipótese em que os efeitos de um processo de intoxicação coincidem os efeitos nocivos ao corpo. Aqui, temos dois cenários: no primeiro cenário, o antídoto impede a interação das causas antes ou no mesmo instante em que a substância intoxicante começa a produzir efeitos nocivos ao organismo; no segundo cenário, o antídoto impede a interação das causas depois que a substância intoxicante começa a produzir efeitos nocivos ao organismo. No primeiro cenário, na medida em que o início do processo coincide com o efeito nocivo ao corpo, as causas não chegam a iniciar um processo causal porque não houve interação, de modo que a ação do antídoto prejudicaria a própria interação das causas responsáveis pelo efeito. Já no segundo cenário, a ação do antídoto se dá somente após a produção de efeitos nocivos ao corpo. Portanto, as causas deram início a um processo causal, pouco importando que o antídoto tenha impedido que o organismo sofresse os efeitos da substância tóxica em sua totalidade.

Nestes dois últimos contraexemplos, há uma diferença evidente em relação ao

exemplo de M&A enfrentado em 4.1 e que torna estas objeções mais interessantes para a discussão sobre necessitarismo causal: aqui de fato há preventores que podem impedir o início de um processo ao subtrair a capacidade de uma (ou de todas) das causas de participar da interação produtiva. Ou seja, se um desses preventores atuar como preventor precoce e interagir com alguma das causas antes ou no exato instante em que o processo iniciaria, não haveria que se falar em processo causal, pois não houve interação entre as causas e não foi produzida alteração. Porém, se algum deles não atuar como preventor precoce, mas participar de uma interação produtiva já em curso, ainda que eles possam alterar o resultado típico do processo causal em razão de sua interação com as demais causas, ainda terá havido processo causal, havendo, portanto, efeitos.

Talvez pareça estranho ao leitor o meu apreço por exemplos para evidenciar como processos causais ocorrem; afinal, poder-se-ia pensar que rebater um questionamento com uma instância causal particular na forma de exemplo não diz muita coisa. A esse respeito, tenho duas considerações: a primeira, embora eu apresente tais exemplos, não é como se não houvesse uma metafísica por trás dessas considerações. Afinal, não é mera coincidência que todos esses exemplos não tenham apresentado problema para o necessitarismo causal, exemplos esses apresentados pelos seus próprios opositores, mas porque busquei especificar – na medida do que meus conhecimentos permitem⁸⁹ – as peculiaridades da relação causal naquilo que era importante para a discussão metafísica⁹⁰ e precisamente porque as causas necessitam seus efeitos. Já a segunda, acredito ser este precisamente um dos erros de M&A e parcela dos antinecessitaristas: por não buscarem se ater com o devido cuidado aos processos causais para falar de causalidade, acabam interpretando a relação em questão de maneira incorreta. Isso é evidenciado por questões como o problema do enfoque. E para evitar este tipo de dificuldade, não há melhor alternativa do que nos atermos a exemplos bem construídos e delimitarmos o processo causal de acordo com a compreensão científica acerca do processo analisado, reduzindo assim consideravelmente as chances de errarmos na descrição e interpretação de um processo causal.

⁸⁹ Em verdade, para falar sobre estes exemplos, ora busquei a literatura científica da respectiva área para adquirir maior familiaridade com o tema, ora tratei de obter maiores informações com estudiosos de tais áreas. Sobre os antídotos, por exemplo, CHACKO e PETER 2019 foram essenciais para compreender o mecanismo de ação dos antídotos no organismo.

⁹⁰ Quero crer que um objetor não veria problemas em eu deixar de descrever propriedades como o momento angular de um buraco negro, entre outras semelhantes.

4.4. Super *relata* e Diacronicidade⁹¹

Como visto em 3.4, Schrenk se mostra bastante disposto a conceder que disposições sejam dotadas de necessidade metafísica. Para tanto, ele nos dá o seguinte presente de grego: podemos admitir que disposições sejam dotadas de necessidade metafísica, desde que (a) condições externas e condições adequadas para a manifestação da disposição sejam fixadas, tanto para garantir a manifestação como para impedir a prevenção do *relata* causal; (b) essas condições devem fixar tudo que estiver imediatamente sob o seu alcance, assegurando a manifestação da disposição, uma vez que disposições são diacrônicas e é necessário o decurso de algum intervalo de tempo entre estímulo e manifestação; (c) as condições devem fixar ocorrências causalmente irrelevantes para a manifestação da disposição, como regiões do espaço-tempo que poderiam abrigar potenciais preventores, assegurando que este estado de coisas seja verdadeiro em todos os mundos possíveis; (d) não apenas disposições e seus respectivos estímulo e manifestação são conectados diacronicamente, mas eventos mundanos anteriores e eventos mundanos posteriores (“*world events*”), tudo isso com o emprego de variáveis temporais. Por último, somos questionados se a necessidade metafísica contida neste super evento é compatível com a necessidade metafísica ao estilo Kripke-Putnam (SCHRENK 2010a, p. 178).

Uma primeira dificuldade que encontramos ao cotejar este argumento é a forma como a condicional disposicional é apresentada: mesmo que abstraídas as diversas contramedidas desnecessárias, a formalização difere em detalhes meramente acidentais da análise reduitiva de autores como Lewis, fato este também observado por Schrenk (Ibidem, p. 174). Contudo, Schrenk não faz mais do que reproduzir aquilo que é comum por parte de autores essencialistas como Bird (2007) e Ellis (2002), precisamente para mostrar que há algo de estranho; e de fato há, especialmente quando lembramos que tanto Bird como Ellis falam extensamente sobre processos causais, a ponto de Ellis sugerir que processos causais sejam um dos tipos naturais existentes. Contudo, nenhum dos condicionais sugeridos tanto por Bird como por Ellis têm a mínima aparência de processo causal. Para piorar, uma pauta comum a muitos dos defensores de disposições e do realismo causal (ao menos em uma perspectiva imanentista) é a impossibilidade de reduzirmos essas entidades a uma análise formal, tanto com base nas décadas de fracasso

⁹¹ Talvez fosse mais apropriado decompor esta objeção em duas. Contudo, como se verá adiante, o papel argumentativo do super *relata* é viabilizar o argumento da diacronicidade. Portanto, optei por tratá-los conjuntamente.

das empreitadas empiristas e seus respectivos sucessores como na crença de que tanto disposições como causalidade são atributos reais do mundo externo.

Dito isto, a saída mais óbvia para o realista causal é enfatizar que as condicionais que ele eventualmente venha a oferecer buscam capturar ou realçar características ou aspectos particulares de um processo causal, como sua necessidade ou os constituintes do *relata* causal, precisamente porque, dada a variedade de causas que convergem para um mesmo processo e persistem em comum interação ao longo do tempo, seria ingênuo crer que podemos oferecer uma condicional formalizada que representasse adequadamente o um processo causal, em especial seu aspecto produtivo.⁹²

Ainda assim, parece apropriado dizer algo sobre a condicional oferecida por Schrenk. Tendo em vista que a condicional deve ser adequada aos propósitos de um necessitarista causal (tese compartilhada pelos essencialistas), nada mais justo que o estatuto ontológico de seus constituintes também observe essa exigência. Nessa linha, as exigências feitas acima precisam ser revistas, e logo ao analisarmos (a) constatamos um pequeno problema: a exigência de fixar condições externas para garantir que não haja prevenção da disposição. Como vimos até o momento, o necessitarista – e em especial o teórico de processos causais – não precisa e nem deve recorrer a tais artifícios. Além de ser arbitrário o uso de cláusulas *proviso* é problemático em termos de análise de condicionais, a menos que o preventor impeça a própria interação das causas que iniciam o processo, caso em que não há falar em processo causal, se ele ocorrer posteriormente ao início do processo, o processo ainda terá produzido alguma mudança, resultando em um efeito, ainda que não seja o efeito típico do processo.⁹³

Com relação a (b) e (c), a referida condição só faria sentido se sustentada uma concepção onde o efeito de um processo causal é temporalmente retardado em comparação com as causas. Porém, como vimos no início do capítulo, sendo um processo causal uma interação simultânea cuja assimetria é explicada em termos de dependência existencial de um estado posterior em relação ao estado anterior, para que possamos falar de um estado posterior, é necessário que o estado anterior produza alterações. E na mesma

⁹² Embora eu seja cético a esse respeito, parece oportuno esclarecer que não tenho nada contra modelos causais, ou mesmo contra o uso de condicionais como contrafactuais quando empregados no âmbito científico. Nesse contexto, o uso de tais entidades é meramente instrumental. Afinal, não acredito que cientistas tenham opiniões sobre mundos possíveis apenas porque utilizam contrafactuais.

⁹³ Bird paga um preço alto para oferecer uma alternativa satisfatória a esse problema: todas as disposições com exceção daqueles no nível micro, tidas como fundamentais, deixam de ser consideradas propriedades porque supostamente são passíveis de prevenção, ao passo que as disposições no nível micro permanecem como disposições porque elas não são passíveis de prevenção. Para nós, basta a presença das causas responsáveis por iniciar um processo causal.

linha do que fora dito acima, se não há interação, não há processo; se há interação, há mudança, logo, há processo.

Quanto a (d), fica ainda mais evidente o problema inicialmente apontado de estarmos trabalhando com uma ontologia que claramente não condiz com aquilo que é postulado pelo realista causal ou mesmo pelo essencialista: não apenas o emprego de eventos como entidades causais é por si só questionável para qualquer um que pretenda sustentar alguma forma de realismo causal,⁹⁴ mas a adoção de eventos mundanos com variáveis temporais implicaria em simplesmente adotarmos um realismo causal *de jure*, mas não *de facto*, já que ao recorrer a tais entidades não haveria sentido em postularmos relações causais oriundas da interação de particulares poderosos. Dentre as vantagens do realismo causal está justamente não precisar postular entidades meramente contíguas que “recortem” regiões do tempo e do espaço, podendo recorrer à existência de uma pluralidade de particulares interagindo e produzindo processos causais. Por vezes, é precisamente a presença de um desses particulares e seus respectivos poderes causais que explicará por que certo processo causal não é possível em certo momento ou diante de certas condições.

Toda essa problemática envolvendo super eventos buscou minar o argumento de que a necessidade metafísica dos argumentos ao estilo Kripke-Putnam podia ser estendida a disposições e causalidade, distorcendo a diferença efetivamente existente entre esses e casos como identidade teórica, origem etc. Porém, a diacronicidade ainda é algo a ser explicado.

Primeiramente, rememoremos os exemplos trazidos por Schrenk como dotados de necessidade metafísica: (i) origem, (ii) identidade teórica, (iii) a posse de propriedades por objetos, e (iv) tipos naturais dotados de seus atributos. Todas essas relações são sincrônicas, à exceção de (i), o qual Schrenk fornece justificativas para não ser sincrônico, mas também não ser tratado como outras relações diacrônicas, tal como disposições e causalidade. Não discutirei a validade da distinção feita por Schrenk, uma vez que ela não é relevante para a discussão. O que importa são as relações sincrônicas, tidas como atemporais e estáticas.

⁹⁴ Uma discussão sobre a (in)compatibilidade de eventos com uma ontologia realista sobre causas demandaria espaço considerável por si só. Para aqueles menos familiarizados com os problemas decorrentes de eventos numa perspectiva realista causal, ver HARRÉ e MADDEN 1975 (Capítulos 2 e 3), EMMET 1984 (Capítulos 2 a 4) e CHAKRAVARTTY 2005.

De todo modo, Schrenk sugere que a necessidade metafísica é atribuída a entidades e propriedades sincrônicas, como aquelas presentes em (ii)-(iv). Mas o que há de tão especial na sincronicidade para crermos que ela imbua de necessidade metafísica as propriedades dotadas dessa característica? Schrenk não dá maiores detalhes, mas faz um comentário interessante que talvez traga luz à discussão: após apresentar o argumento dos antídotos, Schrenk explicita não ter discordâncias com o essencialismo disposicional quanto a um ponto em particular: o fato de tipos naturais possuírem certas propriedades por necessidade metafísica. Em seguida, são apresentadas algumas considerações do que ele considera problemático a respeito da relação entre disposições e necessidade metafísica, como as dificuldades de conciliar disposições probabilísticas (as quais ele não discute, limitando-se às determinísticas) com necessitarismo, bem como de certos fenômenos naturais (decaimento atômico e entrelaçamento quântico) que parecem se aproximar dos exemplos de Kripke (SCHRENK 2010b, p. 730-731). O motivo? Esses fenômenos são sincrônicos e *não interferíveis*.

Ao que parece, Schrenk acredita que a manifestação das disposições que ele concede como metafisicamente necessárias (as propriedades essenciais de tipos naturais) não é dotada da mesma força modal que as propriedades em si em razão de a manifestação ser passível de interferência, o que não ocorre com a mera posse da propriedade pelo tipo natural. Vimos que não há razões para crer que isso seja um problema tanto para a manifestação de disposições como para a produção de processos causais. Todavia, a sincronicidade é realmente uma exigência que não pode ser acomodada por disposições e causalidade. Portanto, voltemos nossa atenção aos casos Kripke-Putnam.⁹⁵

Resumidamente, os casos Kripke-Putnam são hipóteses de designação rígida por meio de nomes (tanto nomes próprios como tipos naturais), de modo que algo será um designador rígido se designar o mesmo objeto em todos os mundos possíveis (em que aquele objeto existir, evidentemente) a partir do nosso mundo. As propriedades tidas como necessárias para um dado objeto serão fixadas conforme a nossa designação. Ou seja, um objeto possuir a mesma propriedade em todos os mundos possíveis é algo que depende não apenas do objeto, mas da nossa designação (KRIPKE 1980, p. 40-41). A partir disso, ainda que a existência de certos objetos não seja necessária, se aquele objeto

⁹⁵ Embora o argumento de Schrenk trate de disposições, os argumentos que busco apresentar podem ser aproveitados por qualquer um que defenda poderes causais (tanto disposicionalistas como defensores de teoria de identidade de poderes) dotados de necessidade.

existe, não é possível que ele seja de outro modo senão como ele é atualmente em nosso mundo. É o caso de a água ser H₂O, ou de o ouro ter o número atômico 79.

Com base no que fora dito acima, parece ficar um pouco mais claro porque os casos Kripke-Putnam são todos casos sincrônicos: os designadores rígidos tomam substâncias como objeto, e não disposições ou processos causais. As propriedades possuídas necessariamente por objetos são uma decorrência da própria necessidade de o objeto ser constituído de uma certa maneira, o que fica mais evidente nos exemplos apresentados acima envolvendo a água e o ouro. Na verdade, Kripke é explícito a esse respeito quando ele dá algumas direções sobre os critérios para determinar a essencialidade ou não de algo, sendo os critérios sugeridos a origem e a substância de algo (Ibidem, n. 57).⁹⁶ Quando conjugamos isso com a situação descrita em (i), fica claro porque ela não é problemática na perspectiva de Kripke e por que não precisamos tentar conciliá-la com a sincronicidade: nos demais casos, a sincronicidade é mera consequência dos objetos empregados por ele para explicar a equivalência entre propriedades essenciais e a identidade entre mundos possíveis.

Certo, a sincronicidade é meramente acidental na estipulação dos casos Kripke-Putnam e o que permite atribuímos a necessidade metafísica é, além da nossa designação, a constituição (e respectiva posse de certas propriedades em decorrência dela), a origem, e a persistência de substâncias.⁹⁷ Contudo, à exceção da persistência, todas essas noções metafísicas parecem sincrônicas. Estaria a razão com Schrenk no final das contas? Quero crer que não. E por dois motivos.

Quanto ao primeiro, pensemos em um elétron e sua carga negativa. Não me parece algo problemático de se afirmar na perspectiva dos casos Kripke-Putnam. Teríamos algo como elétrons necessariamente têm carga negativa, sendo a carga negativa uma propriedade necessária possuída por elétrons, decorrente da constituição deles. Como vimos acima, ter carga negativa confere a uma partícula a capacidade de se mover de um certo modo em um campo elétrico, o que parece claramente um poder. Schrenk não tinha problema em admitir a necessidade metafísica de disposições; porém, pergunto: é possível que um elétron, qualquer que seja o mundo possível em que ele exista, se mover de outra forma senão daquela forma característica que ele se move em um campo elétrico?

⁹⁶ Aliás, a única ressalva feita por Kripke é no sentido de não conhecer tais condições para a identidade de objetos materiais ao longo do tempo ou para pessoas (*a.k.a.* persistência), ambas entidades diacrônicas (Ibidem, p. 43). Portanto, quero crer que Kripke nos perdoaria por tentar ir além com a necessidade metafísica.

⁹⁷ Ver nota anterior.

A resposta parece ser negativa. E por mais que estejamos falando de intervalos ínfimos de tempo, ainda há algum decurso de tempo para que o elétron se mova. Portanto, temos um caso em que tanto um poder como sua manifestação são metafisicamente necessárias, e sendo a manifestação diacrônica como Schrenk afirma, parece que podemos estender a necessidade à manifestação de disposições.

Quanto ao segundo, geralmente pensamos em fenômenos como constituição não apenas de maneira sincrônica, mas descritiva, fazendo uso de mereologia para tentar adquirir uma melhor compreensão acerca da constituição. Curiosamente, essa abordagem descritiva é empregada até mesmo para tratar de persistência, uma questão claramente diacrônica. A seguinte pergunta se faz necessária: ao descrevermos tais fenômenos estamos fornecendo alguma explicação? Não nego que seja importante entender como se estabelecem as possíveis relações entre todo e parte, mas ao fazê-lo, não estou dizendo como ou por que as coisas são constituídas de uma certa maneira. Portanto, nada mais oportuno do que fornecer uma explicação para esses fenômenos, o que há de ser feito por meio de causalidade. Veja que sequer é necessário fornecer uma teoria para isso, sendo apenas uma questão de recorrermos a nossa teoria de processos causais e aplicá-la a esses casos. Tal alternativa data (pelo menos) desde Aristóteles, sendo um dos modos pelos quais falamos do ser a noção de ser em potencialidade e ser em atualidade, a qual é empregada pelo Estagirita para explicar processos naturais. Na contemporaneidade, autores como Harré e Madden (1975) e Ingthorsson (2021) ofereceram alternativas nesta mesma linha. Tal como sugeri no início deste capítulo ao enfatizar a importância de substâncias persistentes para processos causais, basta que pensemos em uma substância que persiste ao longo do tempo, preservando não apenas a identidade do objeto ao longo de sucessivas alterações, quer sejam alterações na própria substância, quer sejam alterações em outras substâncias, mas conservando suas propriedades essenciais e eventualmente perdendo propriedades acidentais em decorrência de interações causais. É precisamente porque a substância preserva a capacidade de produzir alterações na realidade através de suas propriedades que ela pode atualizar esta capacidade e manifestar as respectivas propriedades.

Ao aderirmos a uma abordagem causal de constituição (o que também abrangerá origem) e de persistência, fornecemos não apenas uma explicação diacrônica para aquilo que fundamentava a própria necessidade metafísica dos casos Kripke-Putnam, mas uma explicação diacrônica mais fundamental do que a própria sincronicidade envolvida nos

casos Kripke-Putnam. Talvez a diacronicidade não seja tão problemática como se pensava. No fim das contas, o que importa é a substância.

5. Conclusão

Como busquei demonstrar ao longo deste trabalho, as objeções endereçadas ao necessitarismo causal não são tão problemáticas quanto parecem em um primeiro momento. Quando analisamos processos causais com maior atenção e a partir de uma análise mais fina que busque se ater ao nível da realidade em que o referido processo ocorre e ofereça uma descrição adequada dos particulares e seus poderes que figuram como causas nesses processos, vemos que as dificuldades desaparecem. Porém, há um preço para atingirmos esse resultado: reformular nossa compreensão de causalidade em termos de processos causais. Embora este possa ser um preço pequeno para alguns de nós (dentre eles alguns dos próprios objetores do necessitarismo causal, como Mumford e Anjum), não tenho dúvidas de que uma teoria de processos causais por si só levantaria objeções à sua viabilidade.

Com relação à possibilidade de prevenção e à adição de poderes como subtração, além de uma descrição apropriada do processo causal, dois outros fatores se mostram demasiadamente importantes: uma compreensão adequada dos processos causais em questão, o que demanda conhecimentos específicos a depender do processo que estejamos analisando, bem como o recurso ao realismo causal para explicar como as diversas interações causais podem explicar casos em que um processo causal sequer tem início, inclusive quando outro processo causal previne precocemente a possibilidade de uma das causas figurar no processo.

Com relação à monotonicidade, tratei de argumentar que aquilo que os objetores chamam de monotonicidade não é senão uma versão atenuada da monotonicidade, e que se ela for considerada como monotonicidade, o necessitarista pode acomodá-la ao seu *framework*. Não obstante, também busquei mostrar como outras formas de monotonicidade não apenas são compatíveis com o necessitarismo causal, mas fornecem critérios bastante úteis para delimitar o que pode figurar no *relata* causal.

Com relação ao super *relata* e à diacronicidade, a literatura silencia e simplesmente não oferece respostas a este argumento. Apesar de o silêncio ser compreensível – embora não justificável – em relação ao super *relata*, bastando ao realista causal ou defensor de disposições enfatizar que a proposta não apenas se assemelha ao que ele propõe, mas negligencia aspectos extremamente caros de sua teoria, o silêncio em relação à diacronicidade é inconveniente. Portanto, busquei suprir esta lacuna argumentativa ao sugerir que podemos compreender fenômenos até então concebidos

como sincrônicos como diacrônicos (algo até mesmo considerado pelo próprio Kripke), evidenciando que a diacronicidade não é um empecilho à necessidade metafísica da manifestação de disposições e, conseqüentemente, de processos causais.

Ademais, apesar de eu ter oferecido objeções aos argumentos apresentados pelos antinecessitaristas, isso em nada reduz o mérito dos argumentos apresentados por eles, sendo tais críticas oportunas para que possamos avaliar a capacidade de uma teoria lidar com potenciais objeções e até mesmo aprimorá-la diante das dificuldades por ela encontrada. Tanto é o caso que até o presente momento não contamos com uma objeção ao argumento da diacronicidade.

Por fim, quanto ao necessitarismo causal, em que pese toda a discussão desenvolvida neste trabalho, acredito que uma dificuldade que leva seus objetores a resistirem a esta tese é a crença de que ela implica aceitarmos uma solução determinista sem que possamos conciliá-la com ocorrências probabilísticas. Em parte, esta resistência é justificada, uma vez que os próprios defensores do necessitarismo causal nem sempre são claros acerca das implicações de aderirmos ao necessitarismo. Embora não seja a pretensão deste trabalho, discorri com extrema brevidade a este respeito e tentei mostrar que este não é o caso: se há algum determinismo em questão, este determinismo parece permitir que aloquemos ocorrências probabilísticas em nossa teoria, ao passo que aqueles que querem uma afirmação mais robusta sobre essa disputa podem sustentar o determinismo e argumentar que probabilidades são fruto de estimativas a partir de casos semelhantes, porém não idênticos. Se de fato dispuséssemos de casos idênticos, a conclusão determinista restaria evidente.

Referências

- ACHINSTEIN, P. **The Nature of Explanation**. Oxford, England: Oxford University Press, 1983.
- ALLEN, S. **A Critical Introduction to Properties**. London, UK: Bloomsbury, 2016.
- ANGIONI, L. *Aristóteles, Metafísica Livros IX e X*. Campinas, Brazil: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de Campinas, 2004.
- _____. *Aristóteles, Física I-II*. Editora da Unicamp, 2009.
- _____. *As Quatro Causas na Filosofia da Natureza de Aristóteles*. In: *Anais de Filosofia Clássica*, vol. V, n. 10, p. 1–19, 2011.
- ANJUM, R. & MUMFORD, S. *What Tends to Be: The Philosophy of Dispositional Modality*. London & New York: Routledge, 2018.
- ANSCOMBE, G. & GEACH, P. *Three Philosophers: Aristotle, Aquinas, and Frege*. Oxford, England: Blackwell, 1961.
- ANSCOMBE, G. “Causality and Determination,” in E. Sosa, M. Tooley (eds.), *Causation*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- ARMSTRONG, D. *A Theory of Universals. Universals and Scientific Realism Volume II*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.
- _____. *A World of States of Affairs*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- _____. *What is a Law of Nature*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- _____. *In defence of structural universals*. *Australasian Journal of Philosophy*, 64 (1):85–88, 1986.
- _____. *Four Disputes About Properties*. *Synthese*, 144 (3):309–320.
- BALABAN, O. *The modern misunderstanding of Aristotle's theory of motion*. *Journal for General Philosophy of Science / Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie*, 26 (1):1–10, 1995.
- BEEBEE, H.; HITCHCOCK, C. & MENZIES, P. (ed.). *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- BEERE, J. *Doing and Being: An Interpretation of Aristotle's Metaphysics Theta*. Oxford, GB: Oxford University Press UK, 2009.
- BIRD, A. *Dispositions and antidotes*. *Philosophical Quarterly*, 48 (191):227–234, 1998.
- _____. *Nature's Metaphysics: Laws and Properties*. Oxford: Oxford University Press, 2007

- BLACK, R. Against Quidditism. *Australasian Journal of Philosophy*, 78: 87–104, 2000.
- BLOCK, N. *Consciousness, Function, and Representation: Collected Papers*. Bradford, 2007.
- BROWN, H. Contingency and necessity in nature. *Journal of Philosophy*, 26 (15):393–401, 1929.
- BUCK, R. Comments: Clark on natural necessity. *Journal of Philosophy*, 62 (21):625–629, 1965.
- CASATI, R. & VARZI, A., “Events”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/events/>>.
- CHACKO B. & PETER, J. Antidotes in Poisoning. *Indian J Crit Care Med*, 23(Suppl 4):S241–S249, 2019.
- CHAKRAVARTTY, A. Causal Realism: Events and Processes. *Erkenntnis*, 63 (1):7–31, 2005.
- CHALMERS, D. *Constructing the World*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- CHISHOLM, R. Freedom and Action. **In:** LEHRER, K. (ed.), *Freedom and Determinism*. Random House, 1966.
- CROSS, T. What is a disposition? *Synthese*, 144 (3):321–41, 2005.
- DUCASSE, C. Critique of Hume's conception of causality. *Journal of Philosophy*, 63 (6):141–148, 1966.
- EAGLE, A. Causal structuralism, dispositional actualism, and counterfactual conditionals. **In:** HANDFIELD, T. (ed.), *Dispositions and Causes*. Oxford University Press, 2009.
- EELLS, E. *Probabilistic Causality*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1991.
- EGRÉ, P. & ROTT, H., “The Logic of Conditionals”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/logic-conditionals/>>.
- EHRING, D. Causal Relata. **In:** BEEBEE, H., HITCHCOCK, C. & MENZIES, P. (ed.). *The Oxford Handbook of Causation*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- ELLIS, B. *Scientific Essentialism*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- _____. *The Philosophy of Nature: A Guide to the New Essentialism*. McGill-Queen's University Press, 2002.
- EMMET, D. *The Effectiveness of Causes*. State University of New York Press, 1985.

- GIANNOTTI, J. The dual nature of properties: the powerful qualities view reconsidered. University of Glasgow, PhD, 2019. Disponível em: <https://theses.gla.ac.uk/41142/7/2019giannottiphd.pdf>.
- GOTTHELF, A. Aristotle's Conception of Final Causality. *Review of Metaphysics*, 30 (2):226–254, 1976.
- GROFF, R. Conceptualizing causal powers: activity, capacity, essence, necessitation. *Synthese*, 199 (3-4):9881–9896, 2021.
- HANDFIELD, T. Lange on essentialism, counterfactuals, and explanation. *Australasian Journal of Philosophy*, 83 (1):81–85, 2005.
- HARRÉ, R. & MADDEN, E. *Causal Powers: A Theory of Natural Necessity*. Rowman & Littlefield, 1975.
- HAUSMAN, D. *Causal Asymmetries*. Cambridge University Press, 1998.
- HAWTHORNE, J. Causal structuralism. **In:** TOMBERLIN, J. (ed.), *Metaphysics*. Blackwell, 2001.
- HEIL, J. *From an Ontological Point of View*, Oxford: Clarendon Press, 2003.
- _____. Dispositions. *Synthese*, 144 (3):343–356, 2005.
- _____. Powerful qualities. **In:** MARMODORO, A. (ed.), *The Metaphysics of Powers: Their Grounding and Their Manifestations*. Routledge, 2010.
- HEMPEL, C. & OPPENHEIM, P. Studies in the Logic of Explanation. *Journal of Symbolic Logic*, 14 (2):133–133, 1948.
- HEMPEL, C. *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press, 1965.
- HENNIG, B. *Aristotle's four causes*. New York: Peter Lang, 2018.
- HILDEBRAND, T. Two Types of Quidditism. *Australasian Journal of Philosophy*, 94 (3):516–532, 2016.
- _____. Non-Humean theories of natural necessity. *Philosophy Compass*, 15 (5):1–14, 2020.
- _____. *Laws of Nature*. Cambridge: Cambridge University Press, 2023.
- HIRÈCHE, S. Causal necessitarianism and the monotonicity objection. *Synthese*, 199 (1-2):2597–2627, 2020.
- HIRÈCHE, S.; LINNEMANN, N.; MICHELS, R. & VOGT, L. The strong arm of the law: a unified account of necessary and contingent laws of nature. *Synthese*, 199 (3-4):10211–10252, 2021.
- HOEFER, C., “Causal Determinism”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring

- 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/determinism-causal/>.
- HUME, D. *An Enquiry Concerning Human Understanding: A Critical Edition*. Oxford University Press, 1998.
- INGTHORSSON, R. *A Powerful Particulars View of Causation*. New York: Routledge, 2021.
- IOANNIDIS, S.; LIVANIOS, V. & PSILLOS, S. Causal Necessitation and Dispositional Modality. *Philosophia*, 49 (1):289–298, 2020.
- KRIPKE, S. *Naming and Necessity: Lectures Given to the Princeton University Philosophy Colloquium*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1980.
- KUTACH, D. *Causation*. Malden, MA: Polity, 2014.
- LAPLACE, P. S. *A Philosophical Essay on Probabilities*. New York: Dover Publications, 1951.
- LEWIS, D. *Counterfactuals*. Oxford: Blackwell, 1973.
- _____. New work for a theory of universals. *Australasian Journal of Philosophy*, 61 (4):343–377, 1983.
- _____. Finkish Dispositions. *Philosophical Quarterly*, 47 (187):143–158, 1997.
- _____. Ramseyan humility. In: BRADDON-MITCHELL, D. & NOLA, R. (ed.), *Conceptual Analysis and Philosophical Naturalism*. MIT Press, 2009.
- LOEWER, B. Determinism and Chance. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 32 (4):609–620, 2001.
- LOWE, E. J. Mumford and Anjum on causal necessitarianism and antecedent strengthening. *Analysis*, 72 (4):731–735, 2012.
- MACKIE, J. *The Cement of the Universe: A Study of Causation*. Oxford, England: Oxford, Clarendon Press, 1974.
- MACKIE, Penelope. Mumford and Anjum on incompatibilism, powers and determinism. *Analysis*, 74 (4):593–603, 2014.
- MAKIN, S. *Aristotle: Metaphysics Theta: Translated with an Introduction and Commentary*. New York: Oxford University Press UK, 2006.
- MARMODORO, A. Dispositional Modality Vis-à-Vis Conditional Necessity. *Philosophical Investigations* 39 (3):205–214, 2016.
- MARTIN, R. Facts: What They Are and What They Are Not. *American Philosophical Quarterly* 4 (4):269–280, 1967.
- MARTIN, C. Dispositions and Conditionals. *The Philosophical Quarterly*, 44: 1–8, 1994.

- _____. The Mind in Nature. Oxford, GB: Oxford University Press, 2007.
- MASSIN, Olivier (2009). The metaphysics of forces. *Dialectica*, 63 (4):555–589, 2009.
- MAYES, G., "Theories of explanation", *Internet Encyclopedia of Philosophy*, 2001. Disponível em: < <https://iep.utm.edu/explanat/>>.
- MCDANIEL, K. Propositions: Individuation and Invirtuation. *Australasian Journal of Philosophy*, 93 (4):757–768, 2015.
- MCKITRICK, J. A Case for Extrinsic Dispositions, *Australasian Journal of Philosophy*, 81:155–174, 2003.
- MELLOR, D. The Facts of Causation. Routledge, 1995.
- MENZIES, P. A unified account of causal relata. *Australasian Journal of Philosophy*, 67 (1):59–83, 1989.
- MOLNAR, G. Powers: A Study in Metaphysics. New York: Oxford University Press, 2003.
- MORTARI, C. Introdução à Lógica. São Paulo: Editora Unesp, 2016.
- MULLIGAN, K. & CORREIA, F., "Facts", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/facts/>>.
- MUMFORD, S. Dispositions, Oxford: Oxford University Press, 1998.
- _____. Laws in nature. New York: Routledge, 2004.
- MUMFORD, S.; ANJUM, R. L. Getting causes from powers. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- NOONAN, H. Routledge Philosophy Guidebook to Kripke and Naming and Necessity. New York: Routledge, 2012.
- ORILIA, F. & PAOLETTI, M., "Properties", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/properties/>>.
- PEIRCE, Charles S. Prolegomena to an Apology for Pragmatism. *The Monist*, 16 (4):492-546, 1906.
- PLATO, J. Probability and determinism. *Philosophy of Science*, 49 (1):51–66, 1982.
- POIDEVIN, R. The principle of reciprocity and a proof of the non-simultaneity of cause and effect. *Ratio*, 1 (2):152–162, 1988.
- PRIOR, E. PARGETTER; R. & JACKSON. F. Three Theses about Dispositions, *American Philosophical Quarterly*, 19: 251–257, 1982.
- PRIOR, E. Dispositions. Humanities Press, 1985.

- QUINE, W. On what there is. **In:** From a Logical Point of View. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1953.
- ROCKWOOD, N. Hume on Laws and Miracles. *American Catholic Philosophical Quarterly*, 92 (4): 563–581, 2018.
- RETTLER, B. & BAILEY, A. (2017). “Object”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2017 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/object/>>.
- REUTLINGER, A. & SAATSI, J. *Explanation Beyond Causation: Philosophical Perspectives on Non-Causal Explanations*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2018.
- REUTLINGER, A.; SCHURZ, G.; HÜTTEMANN, A. & JAAG, S., “Ceteris Paribus Laws”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/ceteris-paribus/>>.
- ROSS, L. & WOODWARD, J., “Causal Approaches to Scientific Explanation”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2023 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2023/entries/causal-explanation-science/>>.
- RUSSELL, B. *The Principles of Mathematics*, Cambridge: Cambridge University Press, 1903.
- _____. On the Notion of Cause. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 13:1–26, 1913.
- SALMON, W. *Statistical Explanation & Statistical Relevance*. Pittsburgh, PA, USA: University of Pittsburgh Press, 1971.
- _____. *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*. Princeton University Press, 1984.
- SCHAFFER, J. Two conceptions of sparse properties. *Pacific Philosophical Quarterly*, 85 (1):92–102, 2004.
- SCHNEIDER, S., “Events”, *Internet Encyclopedia of Philosophy*, 2005. Disponível em: <<https://iep.utm.edu/events/>>.
- SCHRENK, M. Hic Rhodos, hic salta: From reductionist semantics to a realist ontology of forceful dispositions. **In:** DAMSCHEN, G., STUEBER, K. & SCHNEPF, R. (ed.), *Debating Dispositions: Issues in Metaphysics, Epistemology and Philosophy of Mind*. De Gruyter, 2009.
- _____. Antidotes for dispositional essentialism. **In:** MARMODORO, A. (ed.), *The*

- Metaphysics of Powers: Their Grounding and Their Manifestations. Routledge, 2010a.
- _____. The Powerlessness of Necessity. *Noûs*, 44 (4):725–739, 2010b.
- _____. *Metaphysics of Science: A Systematic and Historical Introduction*. London & New York: Routledge, 2017.
- SHOEMAKER, S. Causality and properties. **In:** INWAGEN, P. (ed.), *Time and Cause*. D. Reidel, 1980.
- SOSA, E. & TOOLEY, M. (ed.), *Causation*. Oxford University Press, 1993.
- STEWART, H. What does causality have to do with necessity? *Synthese* 200 (2):1-25, 2022.
- STRASSER, C. & ANTONELLI, G., “Non-Monotonic Logic”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2019 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/logic-nonmonotonic/>>.
- STRAWSON, P. *Individuals: An Essay in Descriptive Metaphysics*. London, England: Routledge, 1959.
- STREVENSON, M. Probability and chance. **In:** BORCHERT, D. M. (ed.), *Encyclopedia of Philosophy*, second edition. Macmillan, 2006.
- THOMPSON, N. Is Naturalness Natural? *American Philosophical Quarterly*, 53 (4):381–396, 2015.
- TOOLEY, M. *Causation: A Realist Approach*. Oxford University Press, 1987.
- UNLU, H. Dynamis and Energeia in Aristotle's *Metaphysics*. *European Journal of Philosophy*, 30 (1):17–31, 2022.
- WILLIAMS, N. Powers: Necessity and Neighborhoods. *American Philosophical Quarterly*, 51 (4):357–372, 2014.
- _____. *The Powers Metaphysic*. Oxford: Oxford University Press, 2019.
- WOODWARD, J. *Making things happen: a theory of causal explanation*. New York: Oxford University Press, 2003.
- WOODWARD, J. & ROSS, L., “Scientific Explanation”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/scientific-explanation/>>.