

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

UMA IMAGEM DE CIÊNCIA ENTRE NEURATH E CARTWRIGHT

Trabalho de Conclusão de Curso para a  
obtenção do título de bacharel em Filosofia  
pela Universidade Federal de Santa Catarina -  
UFSC

Orientador: Prof. Dr. Ivan Ferreira da Cunha

Discente: Guilherme Nogara

FLORIANÓPOLIS  
2018

## RESUMO

Publicado em 1929, o Manifesto do Círculo de Viena propõe um problema bem delimitado: separar a metafísica da ciência e, por conseguinte remover a metafísica de um uso cotidiano, quando estivesse velada sob a aparência de algum saber concreto. Dentro desse contexto, Otto Neurath destacou-se pela defesa da ciência em um viés pragmático, com uma linguagem que não ofereceria espaço para a metafísica. Contemporaneamente, Nancy Cartwright afirma ter Otto Neurath como herói de uma de suas principais publicações. Porém Cartwright dá um tom metafísico para sua obra, em especial no tratamento das capacidades como algo real e verdadeiramente descoberto pela ciência. Esse caráter metafísico da obra de Cartwright pode levantar dúvidas sobre a forma como Neurath influenciou o trabalho da autora.

**Palavras-chave:** Círculo de Viena; Otto Neurath; Nancy Cartwright; Filosofia da Ciência;

## ABSTRACT

The Vienna Circle Manifesto, published in 1929, proposes a well-defined problem: to separate metaphysics from science and thus remove metaphysics from a daily usage, whenever it appeared under guise of some concrete knowledge. Within this context, Otto Neurath became prominent by his defense of science in a pragmatic perspective, with a language that offered no space to metaphysics. Presently, Nancy Cartwright claims to have Otto Neurath as a hero to one of her main publications. However, Cartwright gives space to a metaphysical talk throughout her work, especially because she deals with capacities as real and truthfully discovered by science. This metaphysical character in her work might raise questions as to how Neurath influenced her work.

**Key-words:** Vienna Circle; Otto Neurath; Nancy Cartwright; Philosophy of science;

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO.....	5
CAPÍTULO I.....	8
CAPÍTULO II.....	18
CONCLUSÃO.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	30

## INTRODUÇÃO

Quando procuramos uma matéria em um curso de filosofia, comumente nos interessamos pelo nome, que indica a área ou grande área que será estudada, e quando queremos saber mais, perguntamos ao ministrante “quais serão os autores estudados?”.

Comumente a resposta que recebemos são de autores conhecidamente próximos, seja em aspecto cronológico ou ideológico. Pois foi exatamente em uma situação como a descrita que o problema que irei tratar no presente trabalho apareceu para mim pela primeira vez. Ao saber que em dada matéria seriam estudados Nancy Cartwright e Otto Neurath, vários de meus colegas não conseguiram conceber um assunto ou tema que permitisse transitar entre os autores.

Assim, iremos trabalhar com vistas a uma aproximação entre Otto Neurath, autor ativo na primeira metade do século XX, e Nancy Cartwright, autora nascida em Newcastle, em 1944, que admitidamente inspirou-se na obra de Neurath. Foram escolhidos tais autores, pois, embora sejam ambos reconhecidos em seus respectivos círculos, é de nossa impressão que esses círculos deveriam possuir maior interseção.

Nesse sentido, o primeiro passo já foi dado por Cartwright, ao afirmar que “o herói [do livro *The Dappled World*] é Otto Neurath, engenheiro social da efêmera República Soviética da Baviera e membro fundador do Círculo de Viena”. Ela diz também que a sua causa é “a causa do engenheiro social”, o que aproxima seu trabalho do de Neurath (Cartwright, 1999, p. 5).

Como veremos, Cartwright defende uma noção peculiar de ciência baseada amplamente em sua noção de *máquina nomológica*. Procuraremos mostrar neste texto que esse ponto de vista é influenciado pela concepção neurathiana de enciclopedismo e é compatível com uma defesa da atitude científica conforme concebida por Neurath.

Por meio de uma apresentação da motivação de ambos os autores frente à unidade da ciência, delimita-se o objetivo deste trabalho em estudar o possível paralelo entre Otto Neurath e

Nancy Cartwright. Apesar de a própria autora reconhecer Neurath como o “herói” de *The Dappled World*, a exata relação que liga os dois ainda não foi amplamente esclarecida, e acreditamos que como resultado desse esclarecimento se ampliará ambas as capacidades de pesquisa e ensino de filosofia da ciência.

Afirma-se por essa ampliação pois entendemos que a compreensão das ideias de um autor é um dos passos fundamentais tanto para aqueles que querem seguir sua linha teórica, como para aqueles que querem criticá-la. Nesse sentido, entendemos que o trabalho de verificação de pontos de convergência e divergência entre as teorias de ambos autores seja o passo mais efetivo para o resultado desejado.

Acreditamos, portanto, que uma tentativa de correlação entre Neurath e Cartwright, empreendida com o devido cuidado, irá servir para a melhor compreensão de ambos os autores supracitados, pois onde tiver sucesso irá mostrar como os dois autores se assemelham, e onde falhar, irá mostrar quais são as razões da diferença. Pensamos ainda que, no contexto atual de ensino e pesquisa de filosofia da ciência, a literatura referente a Neurath, principalmente em língua portuguesa, está nos primeiros passos em fazer as devidas conexões com pensadores posteriores que foram influenciados pela obra deste autor.

O presente trabalho não tem a intenção de ser uma análise ou sequer exposição completa das ideias de ambos os autores, tampouco visa debater todos os aspectos que conectam as teorias de cada um. Traçaremos um esboço, com algumas clarificações sobre suas teorias e alguns pontos de conexão entre elas que julgamos relevantes para um primeiro empreendimento que vise estudar Otto Neurath e Nancy Cartwright.

É nesse sentido que iremos guiar o presente trabalho, onde por primeiro serão avaliadas as características que melhor definem as teorias de Neurath, principalmente quando comparadas às de seu colega de discussão Rudolf Carnap. Em seguida serão apresentadas as linhas gerais da proposta de Cartwright, tal como figuram em *The Dappled World*. Por fim, será dada devida atenção para as

conexões que serão postuladas (ou negadas) entre Otto Neurath e Nancy Cartwright, aumentando assim a literatura disponível para aqueles que quiserem melhor se aprofundar sobre o trabalho de algum desses autores e entender como eles se relacionam.

## CAPÍTULO I

Neste primeiro capítulo, veremos as ideias de Otto Neurath, sociólogo, economista, engenheiro social e urbanista nascido em Viena em 1882. Após sua formação na área de economia, trabalhou em diversos projetos sociais, desenvolvendo uma proposta bastante original de filosofia da ciência ao participar do grupo que ficou conhecido como Círculo de Viena no período entreguerras do século XX.

O Círculo de Viena era o nome dado às reuniões informais da Sociedade Ernst Mach, um grupo de estudos organizado por Moritz Schlick em 1924 para discutir o lugar da filosofia em meio às muitas revoluções científicas que aconteciam naquele início de século. Participavam desse grupo, além de Neurath e Schlick, pensadores como Rudolf Carnap, Hans Hahn, Kurt Gödel, Herbert Feigl, Philipp Frank, entre outros.

A única publicação conjunta do Círculo de Viena é *Wissenschaftliche Weltauffassung: der Wiener Kreis* (A concepção científica do mundo: O Círculo de Viena) assinado por Hans Hahn, Otto Neurath e Rudolf Carnap e dedicado a Schlick (Hahn; Carnap; Neurath, [1929] 1973). O texto é conhecido como o *Manifesto* do Círculo de Viena e ali é apresentada a concepção de mundo científica. Um conceito fundamental para essa concepção é o de ciência unificada, que veremos mais adiante.

O *Manifesto* propõe um problema bem delimitado: separar a metafísica da ciência e, por conseguinte remover a metafísica também de um uso cotidiano, quando esta estivesse velada, sob a aparência de algum saber concreto. Metafísica aqui é entendida de maneira bem ampla como a afirmação da existência de algo além do dado, algo este que seria, *por princípio*, insondável. Isso excluiria do dizível, por exemplo, referências a entidades como ‘força vital’ ou ‘o espírito absoluto’; mas permitiria referência a entidades inobserváveis da ciência, como elétrons e espécies biológicas,

que podem ser sondadas e definidas por meio de equipamentos e técnicas especiais (Hahn; Carnap; Neurath, [1929] 1973).

Era da opinião de Neurath que a metafísica se mostrou presente nas ciências por, entre outros motivos, fatores histórico-sociais. Isso pode ser visto quando o filósofo afirma que “os teólogos cristãos colocaram obviamente de lado a atitude *pé no chão* da ciência antiga e da feitiçaria primitiva, e promoveram a ascensão de noções metafísicas idealistas e espiritualistas” (Neurath, [1930] 1983, p. 39).

No *Manifesto*, isso aparece como a tarefa do Círculo de Viena de “remover os escombros metafísicos de milênios” (Hahn; Carnap; Neurath, [1929] 1973, p. 317). A menção de tal fator histórico-social serve para explicar uma origem para o problema proposto pelo Círculo - o de delimitar a metafísica e a ciência - mas que não oferece soluções. Nesse âmbito, uma das propostas de solução que ficou mais famosa foi a de Carnap.

Tal solução, como foi exposta em “The Elimination of Metaphysics Through Logical Analysis of Language” (Carnap, [1931] 1959), visava descartar a metafísica por uma análise que o próprio autor chama de análise lógica, o que é mais especificamente um estudo da semântica e da sintaxe da linguagem. Falamos de semântica e sintaxe pois Carnap analisa como palavras e sentenças, que comumente têm sentido quando usadas em um vocabulário comum ou da ciência, acabam por perder o sentido quando aplicados a conceitos sem significado.

O exemplo mais conhecido é a provocação de Carnap a Heidegger com o conceito de ‘nada’, mas permita-nos atualizar esse exemplo para algo contemporâneo. Na computação, quando se programa uma função, definem-se parâmetros que determinam o tipo (tipos como numeral inteiro, texto, binário, etc...) de entrada que será aceita para a função. Assim, acontece um erro de sintaxe quando provemos o tipo inadequado para a função.

Como na programação, qualquer outra linguagem (natural ou artificial) tem regras de sintaxe que definem quando uma sentença é bem construída, situação na qual tal sentença pode ter sentido.

Na linguagem natural, essas regras não são especificadas claramente, de modo que é comum que os usuários da linguagem cometam equívocos, confundindo tipos de palavras e conceitos. Na computação, quando cometemos um erro de sintaxe, existe um *failsafe*, isto é, existe um mecanismo que impede que a má produção sintática venha a tornar-se uma produção semântica desprovida de sentido; na linguagem natural, todavia, é possível dar a impressão de que algum sentido foi transmitido.

É numa situação parecida com essa, de acordo com Carnap, que a metafísica surge. Quando os metafísicos falam sobre o ‘eu transcendental’, por exemplo, estão utilizando um conceito de maneira inadequada, seja na sintaxe ou na semântica. Devido aos erros de formação na linguagem, a sentença é desprovida de significado.

Devemos ressaltar que Carnap afirma que o problema é a pretensão de significado cognitivo que os metafísicos atribuem a suas pseudo-sentenças. Eles se iludem acreditando que suas afirmações podem ser verdadeiras ou falsas, quando de fato estão apenas expressando uma atitude em relação à vida, como o fazem os poetas líricos e os músicos. Em uma provocação bem conhecida, Carnap diz que os metafísicos não têm a habilidade para se expressar na mídia da música ou da poesia lírica, e então tentam produzir teoria. Na famosa passagem de Carnap:

“Metafísicos são músicos sem habilidade musical. Em vez disso, eles têm uma forte inclinação para trabalhar no meio do teórico, para conectar conceitos e pensamentos. Agora, em vez de utilizar, por um lado, sua inclinação no domínio da ciência, e satisfazer, por outro lado, a sua necessidade para se expressar na arte, o metafísico confunde os dois, e produz uma estrutura que não contribui em nada para o conhecimento e que é algo inadequado para a expressão da atitude” (Carnap, [1931] 2009, p. 308).

Tudo isso fica claro quando comparamos a metafísica com a ciência, que seria passível de ser formulada em uma linguagem purificada. Os conceitos e raciocínios científicos teriam a possibilidade de ser formalizados em uma sintaxe lógica, livre das ambiguidades e imperfeições das linguagens ordinárias. Na sintaxe lógica, os erros de sintaxe ficariam óbvios, o que nos livraria da pretensão de significado teórico com sentenças mal formadas.

A sintaxe lógica proposta por Carnap é uma estrutura formal. Para dar conta da justificação da ciência, é necessário preencher essa estrutura com os elementos básicos da experiência, que servem de fundamento para a ciência empírica.

A primeira proposta oferecida por Carnap é o fenomenalismo. Como foi exposta por esse autor (cf. Carnap, [1928] 2003), teríamos como base concreta as nossas vivências mais elementares. Essa seria a nossa experiência primária, portanto questões como sua existência ou realidade estão fora do escopo de qualquer conhecimento. Isto é, tais questões pedem respostas fora da sintaxe, onde o escopo das respostas é especulativo. Voltando para o exemplo das linguagens de programação, seria como pedir o número de caracteres deste parágrafo para a função que multiplica dois números.<sup>1</sup>

Mas essa formulação fenomenalista dos elementos básicos da experiência põe em dúvida a objetividade da ciência. É esse o caso, pois as vivências elementares providas pela fenomenologia são dependentes de um sujeito que as vivencie. O conhecimento, dessa forma, na abordagem fenomenalista de Carnap, é construído a partir das vivências de um sujeito. E a objetividade é construída a partir da relação desse sujeito com outras mentes (Carnap, [1928] 2003, p. 106-7; p. 94-6). Em outras palavras, abriria espaço para uma subjetividade tal que a objetividade da ciência não estaria garantida da forma segura que se pensava.

---

<sup>1</sup>Não se quer afirmar que definitivamente não exista uma forma de responder às questões metafísicas. O próprio Carnap reconhece a arte como uma forma de tratar deste tipo de questão.

Uma possível defesa da objetividade se tornou demasiadamente complicada para os fins buscados por Carnap, uma vez que mesmo a intersubjetividade não garantiria uma objetividade na ciência, pois não haveria modo de garantir que é sobre o mesmo elemento básico que se estaria construindo a intersubjetividade.

A fim de evitar esse debate em torno de uma base fenomenalista, Neurath propôs uma linguagem fisicalista, pois vale lembrar que o filósofo visava prover uma linguagem que, ao livrar-se dos escombros metafísicos, permitiria aos usuários uma análise objetiva da terminologia utilizada. O fisicalismo poderia ser a solução para esse problema pois seus elementos básicos são as coisas tais como elas estão no mundo, ou seja, aquilo que era um problema anteriormente (a existência de algo externo, objetivo) é agora um conceito básico que não requer explicação (cf. Liston, 2015).

A objetividade é garantida, em uma linguagem fisicalista, pois é possível compartilhar nessa linguagem como as coisas externas afetam a ação ou a percepção. Um geólogo, por exemplo, pode compartilhar que, sob condições usuais, notou que o mineral em sua mesa é mica dada sua dureza, cor, traço, brilho, etc. Qualquer um pode conferir cada afirmação feita pelo geólogo sobre o mineral. Ainda que talvez falte ao leigo o conhecimento para conectar as características apresentadas, por um lado, e o conjunto de minerais chamado “mica” por outro, ainda assim não existe nada na mesa do geólogo além daquilo que é simples e apresentável para todos. Com um pouco de instrução, o leigo seria capaz de entender objetivamente todas as afirmações do geólogo.

### **1.1. Ciência Unificada**

Essa busca por um sistema neutro de fórmulas que permitisse a formulação da ciência unificada e sua demarcação em relação à metafísica tradicional vem de um objetivo mais amplo apresentado no *Manifesto*. Tal objetivo é o de “conectar e harmonizar as conquistas de

investigadores individuais nos vários campos da ciência” (Hahn; Carnap; Neurath, [1929] 1973, p. 306). O que caracteriza esse objetivo mais amplo, como explicado no *Manifesto*, é uma atitude fundamental, chamada “a concepção de mundo científica”. Essa concepção pode ser compreendida como uma máxima, isto é, um guia para a ação daquele que a emprega, auxiliando na tomada de decisões e na correta percepção e resposta aos problemas que serão enfrentados tanto dentro quanto fora da discussão científica ou filosófica.

A atitude científica é uma forma de conceber os problemas que vivenciamos como, por princípio, solúveis por nossos esforços. No *Manifesto* se diz que “a concepção de mundo científica desconhece enigmas indecifráveis” (Hahn; Carnap; Neurath, [1929] 1973, p. 306). Mais uma vez é possível notar a crítica para com a metafísica, cujos diversos de seus problemas seriam ou insolúveis, ou então indecidíveis entre suas soluções.

Pode-se comparar a concepção de mundo científica com uma visão de mundo filosófica. Neurath fez esse contraste em um de seus textos (cf. Neurath [1930] 1983). O primeiro aspecto a ser notado é que ‘mundo’ na concepção científica refere-se a algo cotidiano, resultante de nosso conhecimento empírico que cresce continuamente; numa visão filosófica ou metafísica, chega-se a “conclusões sobre o ‘mundo’ a partir de considerações fundamentais” (Neurath, [1930] 1983, p. 33), aquelas obtidas *a priori* e que não deveriam ser almejadas por meio do conhecimento empírico. Para exemplificar essa visão de mundo pode-se lembrar da provocação de Neurath com a filosofia de Hegel que “permitia apenas sete planetas em uma época na qual o oitavo já havia sido descoberto por um cientista” (Neurath, [1930] 1983, p. 33).

A concepção de mundo científica, quando voltada para os problemas da ciência e tomando como base a linguagem fisicalista, guia a busca por uma ciência unificada ou unidade da ciência. Tal proposta visa mostrar que todos os saberes científicos podem ser reunidos de maneira uniforme pela linguagem fisicalista, isto é, pela sintaxe lógica que utiliza uma base de objetos físicos. Ou seja, os conhecimentos de diferentes campos/ramos/áreas da ciência podem ser interligados por uma

linguagem e por tratar, em última instância, de algo no mundo. E o ‘mundo’, por sua vez, é algo empírico e não determinado *a priori* por uma necessidade teológica e metafísica.

Poderia ser possível entender a concepção de mundo científica como uma busca por um sistema último de todo o conhecimento ou de toda a produção humana. Porém Neurath nega essa possibilidade. Ele afirma que, embora

“[...] se possa tentar concluir esses programas tão sistematicamente quanto for possível [...], não chegamos ‘no’ sistema da ciência que poderia tomar o lugar do ‘mundo real’, por assim dizer; tudo continua ambíguo e de muitas formas incerto. ‘O’ sistema é a grande mentira científica” (Neurath, [1935] 1983, p. 11).

Não se chega em um grande sistema nem em uma grande reinterpretação do mundo pelas ciências, uma vez que as ciências trabalham sempre com o contingente e com a ambiguidade da linguagem. Portanto nunca poderíamos estar certos de estarmos na representação correta que poderia tomar o mesmo significado de “mundo” ou mesmo do sistema completo de conhecimento.

Essa afirmação contra uma sistematização da ciência pode levar o leitor para a conclusão de que a ciência tem também seus problemas insolúveis ou indecidíveis, exatamente como a metafísica. Essa impressão aparece porque a indecidibilidade entre sistemas científicos seria uma forma de obscurantismo, uma vez que não permite a comparação entre métodos ou conteúdos. Por isso, então se deve salientar que não é esse o ponto levantado por Neurath. O autor quer sim evitar a sistematização, mas em uma forma específica, como veremos a seguir,

Mostrou-se até aqui que a ciência unificada não busca nem “revelar” o mundo nem construir o grande sistema de saberes. Defenderemos agora uma visão da união da ciência por uma forma de enciclopédismo. Nos termos de Neurath, “após a remoção da metafísica tradicional, em constante embate contra tendências metafísicas, poderemos nos ocupar com o trabalho positivo, a saber, a

criação de uma síntese *enciclopédica* das ciências sobre fundamentos lógicos uniformes” (Neurath, [1935] 1983, p. 115).

Essa síntese enciclopédica é a resposta para a sistematização criticada anteriormente. O enciclopedismo proposto por Neurath evita os problemas da decidibilidade, pois para ser parte da Enciclopédia seria necessário não um método arbitrariamente delimitado ou um conteúdo derivado de um determinado axioma físico ou matemático. O quesito importante para julgarmos se uma (suposta) ciência encaixa-se ou não na Enciclopédia é sua atitude. Atitude essa que é precisamente a que foi exposta anteriormente, defendida por Neurath como objetivo da ação de todos que querem fazer ciência genuinamente, a concepção de mundo científica.

Além disso, devemos notar que a ciência, unificada na Enciclopédia, tal como proposta por Neurath e pelo Círculo de Viena, também não é um reducionismo de um ramo da ciência para outro; isto é, não se trata de reduzir todas as áreas a uma ciência maior ou primeira, que tenha mais poder explicativo, ou que seja mais simples, mais elegante, ou que apresente qualquer outra característica elencada para se definir uma tal ciência fundamental. Isso é porque a noção neurathiana de ciência unificada admite a departamentalização das ciências, isto é, sua fragmentação em disciplinas, e coloca em destaque os avanços esperados ao se unificar resultados, e não axiomas ou origens que devam necessariamente ser compartilhados. Isso pode ser visto claramente em uma passagem de “Unified Science and its Encyclopedia”:

“Um traço característico deste movimento [pela ciência unificada] [...] é que ele não propõe uma ‘super-ciência’ que deve legislar sobre as ciências especiais. [...] Para apreciar a importância deste movimento é necessário, portanto, manter em mente que sua tendência é em direção a uma ciência unificada, departamentalizada em ciências especiais, e não em direção a uma justaposição

especulativa e artificial de uma filosofia autônoma e um grupo autônomo de ciências” (Neurath, [1937] 1983, p. 172).<sup>2</sup>

Porém até agora nada foi dito sobre como a atitude advinda da concepção de mundo científica aparece no contexto científico. Neurath, seguindo o trabalho de Carnap, focou no aspecto linguístico da ciência como ponte entre sua concepção de mundo científica por um lado e o fazer diário do cientista por outro.

## 1.2. O Jargão Universal

A possibilidade de predição, de construção de uma objetividade e da correta descrição do mundo pode vir por meio do estabelecimento de uma ferramenta linguística. É esse o caso, pois foi feita a escolha por um conceito de objetividade como cooperação entre comunidades. Neurath afirma que

“sem se perseguir ideais utópicos, o esforço será feito para ter a linguagem científica da Enciclopédia tão homogênea quanto for possível fazê-la no presente. É planejado, conseqüentemente, o desenvolvimento de um vocabulário unificado dos conceitos principais de um empirismo científico” (Neurath, [1937] 1983, p. 178).

Isso mostra de maneira mais forte a ideia de uma unidade não pela sistematização da ciência, mas pela integração da comunidade científica. Com o jargão universal, integrantes de diferentes

---

<sup>2</sup> Em meados dos anos 1930, Neurath propôs o Movimento pela Ciência Unificada, que tinha como objetivo reunir esforços para a produção de uma enciclopédia. A Enciclopédia Internacional da Ciência Unificada (Neurath; Carnap; Morris (ed.), 1970) começou a ser publicada no final daquela década, trazendo diversas caracterizações da atitude científica.

ramos da comunidade científica poderão dialogar entre si, pois terão um vocabulário traduzível de um ramo para outro.

A objetividade é então alcançada por seu uso pela comunidade. Pois quanto melhor se conseguir uma garantia de interação entre os diversos ramos da ciência, através da linguagem possibilitada pelo jargão universal, mais os diferentes grupos poderão contar com a objetividade do conhecimento científico. Assim, a ciência fica unificada com uma imagem um pouco diferente daquela que temos intuitivamente. Não se compartilham métodos ou axiomas, ao invés disso os campos compartilham experiências, resultados empíricos comunicáveis não só entre si, mas também (talvez exigindo certo esforço) toda a população.

Para estarmos certos de qual é o objetivo de Neurath dados os pontos levantados por este trabalho, devemos nos lembrar de duas coisas. A primeira é a de que, embora use de uma linguagem fisicalista (o jargão universal), Neurath não se propõe eliminar completamente as imperfeições da linguagem. É um processo continuado em que o cientista deve ficar sempre atento para sua terminologia, atento ao aparecimento de termos metafísicos.

Por segundo, deve-se lembrar que embora admita a independência, a ciência unificada advoga em prol de uma relação sadia de envolvimento entre os campos de conhecimento. Ao partilhar da linguagem fisicalista, os cientistas poderão perceber que tratam de fenômenos similares ou quiçá até os mesmos fenômenos, e apenas os estudam sob diferentes aspectos.

Com essa relação em mente, veremos no próximo capítulo como Nancy Cartwright lida com alguns desses temas e então avaliaremos a existência de uma continuidade.

## CAPÍTULO II

Nancy Cartwright é formada em matemática e fez seu doutorado em filosofia. Atualmente, é professora na Universidade da Califórnia em San Diego e na Universidade de Durham, no Reino Unido. Sua imagem da ciência ficou amplamente conhecida nos anos 1980 com a publicação de seu livro *How the Laws of Physics Lie*. Essa imagem ficou mais bem definida e obteve mais destaque com a publicação de *The Dappled World*, em que defende uma ciência entendida através de sua noção de capacidades.

### 2.1. Uma introdução a Cartwright

Um primeiro ponto que deverá ser discutido para entendermos a filosofia de Cartwright é o domínio de operação das leis. Leis só se concretizam em situações extremamente raras na natureza - como o sistema solar instanciando  $F = G((m1. m2)/r^2)$  - ou então, mais comumente, se concretizam de forma artificial em um ambiente controlado. Desse último caso se diz artificial pois é necessária uma intervenção humana que crie um ambiente não encontrado naturalmente para que a lei se realize, em um laboratório, por exemplo. Um exemplo disso é que se pode construir um equipamento, que depois caracterizaremos como uma máquina nomológica, no qual duas partículas com cargas contrárias, sempre se afastem – embora as leis da eletrodinâmica prescrevam que cargas contrárias devam se atrair. Dada a forma como essas leis ficaram conhecidas, parece ser de alguma forma natural a atração para cargas opostas e artificial seu repelimento. Mas Cartwright nos lembra que para que o comportamento prescrito por tal lei ocorra, é necessário que haja certas condições, que não se observam em um estado natural. E no laboratório é possível construir um arranjo em que

o comportamento das partículas segue a lei, mas não de maneira intuitiva (cf. Cartwright, 1999, p. 61, figura 3.1b).

Nesse ponto a autora assemelha-se a Ian Hacking, quando ele advoga pela maior atenção filosófica para as práticas dos cientistas (cf. Hacking, [1983] 2012). Esse é um movimento contrário à estratégia tradicional de levar em consideração as teorias científicas como representações fidedignas da natureza. Ambos Hacking e Cartwright concordam que não é necessário admitir uma verdade ou validade universal para as leis científicas, bastando que se aceite uma noção de “verdade local”. Isto é, só podemos considerar que leis científicas são verdadeiras, em algum sentido, quando analisamos seus contextos fechados e controlados de aplicação.

Cartwright chama *condições ceteris paribus* essas condições controladas que podem ser encontradas nos contextos de aplicação e verificação das leis. O nome *ceteris paribus* vem do latim, e pode ser traduzido como “tudo mais é constante” e já nos dá a dica de seu propósito, que é o de demarcar aqueles aspectos que deverão ser isolados e mantidos sob controle para que se possa obter resultados derivados unicamente da ação da lei estudada (Cartwright, 1999, p. 28).

Essas condições são construídas de um modo determinado, ou seja, o cientista que cria as condições *ceteris paribus* o faz por algum motivo, motivo esse que segundo Cartwright não podem ser as leis, já que estas são resultado do experimento. Existe então algo mais fundamental que as leis científicas, uma vez que elas são apenas descrições locais de resultados de testes ou experimentos específicos. Para a autora, esse papel fundamental é exercido pelas *capacidades*. Em outras palavras, as leis científicas são apenas registros de regularidades de capacidades de objetos. Assim, os objetos da ciência, quando postos em uma situação propícia, que respeita as condições *ceteris paribus*, apresentam um comportamento regular: suas capacidades se manifestam (Cartwright, 1999, p. 49).

Essas capacidades são características de um objeto qualquer que, como o nome indica, tem a capacidade de manifestar-se dado que a situação propícia para isso esteja disponível. Conforme a

nomenclatura oferecida pela autora, projetar esse tipo de situação é preparar uma *máquina nomológica*, um conjunto de *shieldings* (isolamentos de prováveis interferências) e condições *ceteris paribus* (como pressão atmosférica estável e temperatura constante). Como toda máquina, as máquinas nomológicas têm como *input* aquilo que se quer estudar, e como *output* as regularidades provenientes das interações entre todos os *inputs*.

O *shielding* é aqui, mais precisamente, outra demonstração da crença em capacidades. Caso se queira evitar que um objeto realize uma de suas capacidades, basta que os *shieldings* sejam arranjados de maneira distinta. Voltando ao exemplo das cargas contrárias, é possível construir uma máquina nomológica que não faça o *shielding* de campos magnéticos mais fortes, que não estejam sendo analisados. Nesse exemplo, as partículas poderiam muito bem apresentar tanto o movimento de atração quanto o de repelimento, ou até ficar completamente paradas. Ou seja, o *shielding* é condição para a realização da capacidade (Cartwright, 1999, p. 57).

Quanto à origem desse *shielding*, ela não precisa estar epistemologicamente fundamentada em um primeiro momento, uma vez que pode vir de um *insight* do cientista sobre a capacidade que ele quer estudar. A fundamentação do *shielding* é consequência da atividade científica, pois após a operação de enumeravelmente muitas repetições da máquina nomológica, o *shielding* se mostrará como necessário ou não para a realização da capacidade em questão. No nosso exemplo das partículas inversamente carregadas, um primeiro experimentador pode ter suposto três *shieldings* necessários. *Shielding* contra instrumentos elétricos presentes à sua volta, contra perturbações de impacto nos instrumentos e, por último, *shielding* contra as forças da maré. Após repetidas operações de uma máquina nomológica com esses *shieldings*, os dois primeiros se mostrarão eficazes e portanto justificados a estarem presentes na operação, enquanto que o último será descartado por não se mostrar necessário.

Dada essa rápida introdução à teoria de Cartwright, voltemos nossa atenção para a introdução deste trabalho, onde se comentou como a autora tem Otto Neurath como um herói de seu

livro *The Dappled World*. Para uma leitura desatenta, pode parecer cinismo utilizar o autor conhecido pela defesa da ciência unificada como herói do livro que tem como título “o mundo fragmentado”.<sup>3</sup> Defenderemos que essa conclusão é baseada em uma leitura desatenta, dados os motivos que veremos a seguir.

## 2.2. O herói e sua influência

Otto Neurath defendeu a ciência como unificada pelo método e pela linguagem. Mais precisamente, dizia que os fatores que unificam as diferentes práticas científicas são por um lado o compartilhamento de informações (não necessariamente acessíveis de imediato, mas traduzíveis de um ramo para outro da ciência), e por outro lado a unidade vem também de uma pragmática, um guia para a ação de qualquer um que queira dizer-se cientista.

Já Nancy Cartwright fragmenta o mundo partindo de uma visão que se pode chamar metafísica. Mais precisamente, as capacidades podem ser separadas de seus campos de pesquisa, pois elas não são fundamentais em um ou outro campo da ciência. Com isso se quer dizer que a mesma capacidade pode ser objeto de estudo tanto da física quanto da química, sem ser necessariamente primeira de um ou outro campo de estudo. Para Cartwright, a tarefa verdadeiramente importante do cientista é a produção das máquinas nomológicas, e essa tarefa é congruente com os métodos propostos por Neurath, uma vez que o contexto de produção de uma máquina nomológica se dá no âmbito intervencionista, e tem resultados testáveis no domínio fisicalista. Como a própria autora afirma:

---

<sup>3</sup> Optamos por traduzir ‘dappled’ como ‘fragmentado’ seguindo a tendência da comunidade de filosofia da ciência no Brasil. Outras traduções são possíveis, tais como ‘manchado’ ou ‘malhado’ ou ‘salpicado’, mas elas não nos parecem adequadas no contexto presente.

“Então, aqui está minha afirmação mais forte: olhe para qualquer caso em que há uma regularidade no mundo (seja natural ou construída) que julguemos altamente confiável e que achamos que entendemos – ou podemos explicar tal regularidade ou nós acreditamos que não precisamos de explicação. O que você irá encontrar, prevejo, é uma explicação que fornece o que é claramente rotulado (por mim) de máquina nomológica” (Cartwright, 1999, p. 58).

Uma explicação por meio de uma máquina nomológica é uma forma de seguir a tese neurathiana do compartilhamento do mundo, ou seja, de falar sobre as coisas no mundo, construindo âmbitos de aplicação que permitam que tais coisas realizem suas capacidades. O contexto que diferencia Cartwright de Neurath é a unicamente a permissividade da fala realista quanto às conexões entre teoria e construção da máquina nomológica.

“Teoria” para Cartwright é um aglomerado que engloba tanto as capacidades de objetos quanto os contextos que realizam ou inibem a concretização dessa capacidade, isto é, engloba as entidades e seus modelos de aplicação. A própria autora afirma que “[...] quando nós estudamos [esses] modelos cuidadosamente, nós descobrimos que eles oferecem precisamente o tipo de informação que identifiquei na minha caracterização de uma máquina nomológica” (Cartwright, 1999, p. 53). Esse tipo de informação que a autora afirma estar presente na caracterização de uma máquina nomológica é justamente os contextos de testes, mais especificamente, as condições *ceteris paribus* e o *shielding*.

É possível notar, dado o que foi afirmado anteriormente, que teoria e prática não formam necessariamente uma hierarquia. Um exemplo disso é o *shielding*, característica necessária para a realização e teste de uma capacidade, pois pode ser visto em dois momentos. Pode ser visto como anterior à teoria, como quando é baseado no *insight* do cientista. Nesse período ele não está epistemologicamente fundamentado, é puramente focado em mostrar-se útil na prática, mas é necessário para que uma capacidade ocorra regularmente. Mas também podemos ver o período

posterior à teoria como o momento em que o *shielding* é “mais fundamental”, uma vez que só será realmente aceito como parte da máquina nomológica uma vez que sua necessidade for fundamentada pela repetida operação da máquina, e somente nesse momento que poderá ser dito um “saber”.

O leitor pode eleger o primeiro ou o segundo momento supracitado como “mais fundamental”, porém dificilmente conseguirá argumentar de forma decisiva por um ou outro. Afirmamos que não é realmente necessário eleger qualquer um desses momentos como mais fundamental que o outro. Podemos ver os dois momentos como retroalimentando um ao outro, em um plano horizontal de fundamentação, ou seja, compartilham seu embasamento.

Devemos nos lembrar que a máquina nomológica é um construto resultante de alguns fatores, que aparecem de formas diferentes dependendo do campo científico. O *insight* é um fator comum em diversos ramos da ciência. É a primeira dúvida, ou a primeira inquietação do cientista, acompanhada de uma possibilidade de solução ou explicação. Essa possibilidade de solução ou explicação é então partilhada e refinada até o cientista ter em mãos uma teoria. Em Cartwright, podemos dividir a teoria em momentos anteriores e posteriores à criação da máquina nomológica. No momento anterior, a teoria refinou o *insight* para algo que pode ser de alguma forma testável. Mas para a infelicidade de todos os cientistas, é praticamente impossível testar algo na natureza, sendo necessário o *shielding*.

Esse aparato todo nos dará o que a autora chama de *blueprint* da máquina nomológica, ou seja, o modelo de sua construção e operação. Com os *shieldings* necessários, será possível testar isoladamente o nosso objeto, e afirmar ou não pela sua capacidade de solucionar ou explicar nossa dúvida ou inquietação. Assim, se com a repetida operação da máquina nomológica, descobrimos algo que parece ser uma regularidade, podemos atualizar a teoria para a parte “pós máquina nomológica”, em que agora ela descreve como que, com os *shieldings* utilizados, se obtém a regularidade procurada. (Cartwright, 1999).

### **2.2.1. A Enciclopédia e a colcha de retalhos**

A autora vê esse conjunto de características como sinalizantes de uma espécie de unidade da ciência. As diferentes áreas das ciências podem não compartilhar várias de suas características, como linguagem e conjunto de pressuposições. Mas tais áreas compartilham a metodologia da máquina nomológica, e por isso não possuem seus campos de estudo perfeitamente delimitados, uma vez que a construção da máquina nomológica pode pedir os esforços de diferentes áreas da ciência. Isso forma para a autora uma imagem da ciência como uma colcha de retalhos, onde cada nova descoberta adiciona algo novo para a colcha, sem ser especificamente para uma área ou outra da ciência. Assim, o mundo pode ser fragmentado em diferentes áreas, onde uma lei é em nada conectada a outra, mas a ciência cobre todas essas áreas de forma aproximadamente semelhante, descobrindo novas regularidades através de máquinas nomológicas.

Se lembrarmos da Enciclopédia de Neurath, veremos como ela não é tão diferente da ideia da colcha de retalhos de Cartwright. Neurath concordaria que os campos de estudo não precisam estar perfeitamente delimitados, e mais que isso, abraçaria o envolvimento de diversos campos da ciência sobre o mesmo assunto. Indo além, ambos os autores concordam que a unidade da ciência não irá aparecer de forma sistemática, seguindo regras rígidas ou imutáveis (cf. Neurath, [1935] 1983, p. 11; Cartwright, 1999, p. 6).

Quanto ao acúmulo de saberes, para Neurath adicionam-se para a Enciclopédia as descrições corretas que temos sobre o mundo, feitas com base naquilo que conseguimos descobrir empiricamente e que podemos partilhar com os outros sem recair em alguma metafísica. De maneira semelhante, para Cartwright adicionam-se na colcha de retalhos as melhores descrições das

capacidades, as quais serão, por definição, repetíveis em qualquer máquina nomológica que siga os mesmos padrões propostos.

Todavia, o ponto no qual, segundo julgamos, os dois mais se assemelham talvez seja este: para ambos, é o mundo quem julga as teorias científicas. Em Neurath, já de partida temos a pressuposição básica de que o mundo nos dá o limite do dizível, e é também olhando o mundo que verificamos o que é dito. Nada pode ser mais básico que a nossa vivência elementar, aquilo que o mundo nos apresenta. Também para Cartwright o mundo limita aquilo que o cientista pode dizer. É somente depois que o manuseio da máquina nomológica nos mostrou que algo, sem sombra de dúvidas, realmente está no mundo, que o cientista estaria livre para teorizar sobre aquilo que lhe foi apresentado. A máquina nomológica é mera facilitadora, isolando pequenos aspectos do mundo, os quais seriam complexos demais para serem estudados na forma como aparecem naturalmente.

As capacidades que a máquina nomológica nos dá como seu *output* são descrições de pequenas partes do mundo que demonstraram certo comportamento, dadas as restrições impostas pela máquina nomológica. Se aceitamos a forma como Cartwright descreveu o processo científico, parece ser difícil basear nosso conhecimento científico em coisa outra que não as capacidades apontadas pela máquina nomológica.

Neurath atacaria essa explicação da unidade da ciência baseada em capacidades, embora concordasse com a importância da prática na construção teórica. Para o autor, não é estritamente necessário que sejam as capacidades aquilo que realmente se mostra. Estaríamos mais corretos, afirmaria Neurath, se defendêssemos a adequação empírica deste modelo com aquilo que vivenciamos, sem precisarmos nos debruçar sobre o debate acerca da realidade das capacidades.

Cartwright discordaria, pois ela defende que a única forma de sustentar essa noção de capacidades é admitindo a existência delas. Sem que aceitássemos a existência de capacidades, estaríamos tornando nosso melhor conhecimento em meras suposições. Essa ideia é baseada em quanto as capacidades são abertas. Uso o termo “abertas” pois as capacidades sugerem meios de

ação, sem subscrever um único método de serem compreendidas. Essa ideia das capacidades abertas fica mais fácil de ser compreendida quando comparada com a noção de disposição.

Disposições intuitivamente nos levam para a conclusão de que elas são disposições *naturais* do objeto, segundo as quais, se nada mais as estivesse inibindo, iriam se realizar. Com capacidades, não se quer tratar de alguma *capacidade natural*. Salvo raras exceções, capacidades são artificiais, e precisam de influências tanto para se realizar quanto para se inibir. Agora, imaginemos que um objeto de massa  $M$  tem *naturalmente* a capacidade de atrair o objeto de massa menor  $N$ , mas não é esse sempre o caso, como nos casos de *assistência gravitacional*, em que o objeto de massa menor  $N$  é afastado do objeto de massa  $M$ . Decidir qual desses dois é o natural seria puramente arbitrário.

Tendo essas noções de disposição e capacidades, se pensarmos no termo *atrair*, não podemos considerá-lo como uma disposição natural entre dois objetos, visto o argumento acima de que os objetos naturalmente poderiam dispor tanto para “puxar” como “empurrar”. Poderíamos pensar em “atração” como uma disposição natural que se concretiza quando um objeto puxa ou empurra outro objeto, porém estaríamos com a estranha categoria de atração.

Não nos deixemos pensar porém que esses pequenos pontos são divisores que incompatibilizam uma continuidade entre uma teoria e outra. A colcha de retalhos de Cartwright partilha uma grande semelhança com uma ideia central de Neurath. O autor expressa essa ideia por meio de uma analogia, que diz o seguinte:

Imaginemos marinheiros que, em mar aberto, mudam o formato de sua embarcação desajeitada, deixando uma forma mais circular para uma em formato de peixe. Eles fazem uso de madeira que encontram à deriva, além da madeira da velha estrutura, para modificar o esqueleto e o casco de sua embarcação. Mas eles não podem atracar numa doca para começar do zero. Durante seu trabalho, eles permanecem na velha estrutura e lidam com ventos fortes e ondas trovejantes. Ao transformar seu barco, eles cuidam para que vazamentos perigosos não ocorram. Um novo barco surge a partir do

velho, passo a passo – e enquanto ainda estão construindo, os marinheiros podem já estar pensando em uma nova estrutura, e nem sempre eles irão concordar um com o outro. O trabalho todo continuará de uma maneira que não podemos sequer antecipar hoje. Essa é nossa sina (Neurath, [1944] 1970, p. 47).

Essa analogia traz fortes semelhanças com a colcha de retalhos de Cartwright. O barco de Neurath também não é uma construção perfeita, é feito de “retalhos” de madeira que não se encaixam perfeitamente, sobrepondo-se uns aos outros sem nenhuma definição hierárquica. Tanto o barco de Neurath como a colcha de Cartwright são exemplos que apontam para uma mesma descrição da ciência, a saber uma descrição que valoriza a prática científica sem se deixar levar por um puro pragmatismo. Se aquilo que se constrói em cada exemplo é o conjunto de teorias ou leis científicas, ambas analogias entendem que, no caso de Neurath, precisamos de algum barco para velejar. No caso de Cartwright, só se pode cobrir questões sobre a natureza com respostas que pareçam fazer sentido entre si, e não totalmente desconexas, se tivermos alguma colcha grande o suficiente para cobrirmos todas as questões que julgarmos relevantes.

Assim, quisemos mostrar que as filosofias de ambos os autores, embora diferentes em questões internas à teoria, seguem o mesmo *insight* e estão muito mais próximas do que uma rápida leitura sobre os dois autores pode indicar.

## CONCLUSÃO

O que foi apresentado até aqui é uma forma de ver Neurath e Cartwright. Supondo que nosso objetivo foi concluído com sucesso, então a passagem de um autor para o outro acontece de forma orgânica, isto é, com uma naturalidade que nos parece expressar que verdadeiramente existe algo de semelhante entre os dois autores.

Se é esse o caso, então acreditamos ficar claro que a passagem da leitura de um autor para o outro também possa acontecer de forma orgânica. Com “forma orgânica” queremos dizer que podemos transitar entre o estudo de um e de outro, deixando claro onde ocorreu uma continuidade com as teorias de Neurath e onde houve uma quebra com os ideais do autor, e podemos mostrar em quais pontos exatamente houve essa quebra ou continuidade. Tendo realmente mostrado essa forma orgânica de transitar entre Neurath e Cartwright, e contando com as suposições feitas na introdução, afirmamos também pela facilitação da pesquisa sobre a influência do Círculo de Viena, em especial de Otto Neurath, em autores atuais.

Para apresentarmos tal possibilidade, o presente trabalho começou por uma apresentação do Círculo de Viena, em especial seu foco na remoção da metafísica que vinha mostrando-se cada vez mais ligada à ciência, para logo após dar atenção especial para Rudolf Carnap, filósofo do Círculo que em muito influenciou o trabalho de Neurath. Para salientarmos essa influência, focamos no modo como Carnap defende uma forma de objetividade alcançada pela linguagem. Vimos então a resposta de Neurath para a proposta de Carnap, a linguagem fisicalista, e como ela poderia oferecer uma objetividade sem passar pelos mesmos empecilhos que a linguagem fenomenológica proposta por Carnap. Logo após apresentou-se como a teoria de Neurath poderia oferecer uma unidade da ciência, além de apresentar sua ideia de enciclopedismo, que aplica a linguagem fisicalista para a unidade da ciência, através de algo que o filósofo chamou de jargão universal.

Em um segundo momento deste trabalho, apresentamos Nancy Cartwright. A apresentação focou na obra *The Dappled World* que, segundo a própria autora, é influenciada pelas ideias de Neurath, e mostrou noções de *insight*, *shielding* e capacidades, que formam a máquina nomológica defendida pela autora. Sempre que julgado relevante, apontamos pontos de contato da obra de Cartwright com a obra de Neurath, além de mencionarmos pontos em que a autora se distancia daquilo que Neurath defendia, como seu espaço para o tratamento metafísico das capacidades.

Como resultado da apresentação de ambos autores, notamos uma noção geral de ciência que parece ser comum aos dois. Neurath com sua Enciclopédia e Cartwright com sua colcha de retalhos, quando enfatizam o trabalho em comunidade empregado pela ciência, parecem no fundo ter a mesma visão de como deve ser o trabalho do cientista, a saber, um trabalho traduzível de um campo a outro da ciência, que possa ser reproduzido, ao menos em possibilidade, por qualquer cientista que tenha interesse para tal.

O tratamento que Nancy Cartwright dá para a metafísica pode parecer um grande divisor de águas mas, tal como foi defendido anteriormente, ele é na verdade um pequeno ponto de contenda sobre a forma como entendemos o trabalho científico, e não divide os autores sobre a prescrição prática que eles entendem deve guiar a ciência.

## BIBLIOGRAFIA

- CARNAP, Rudolf. [1928] 2003. *The Logical Structure of the World and Pseudoproblems in Philosophy*. Trad. R. George. Chicago/La Salle: Open Court.
- \_\_\_\_\_. [1931] 2009. A Superação da Metafísica pela Análise Lógica da Linguagem. Trad. W. Steinle. *Cognitio*, 10(2), p. 293-309.
- CARTWRIGHT, Nancy. 1999. *The Dappled World*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HACKING, Ian. 2012. *Representar e intervir: tópicos introdutórios de filosofia da ciência natural*. Rio de Janeiro: EdUERJ
- HAHN, Hans; CARNAP, Rudolf; NEURATH, Otto. [1929] 1973. Wissenschaftliche Weltauffassung: Der Wiener Kreis. In: O. NEURATH, *Empiricism and Sociology*. Dordrecht: Reidel, p.299-318
- LISTON, Gelson. 2015. *Carnap: Lógica, Linguagem e Ciência*. Campinas: PHI.
- NEURATH, Otto. [1930] 1983. Ways of the Scientific World Conception. In: O. NEURATH, *Philosophical Papers*. Dordrecht: Reidel.
- \_\_\_\_\_. [1935] 1983. Pseudorationalism of Falsification. In: O. NEURATH, *Philosophical Papers*. Dordrecht: Reidel.

\_\_\_\_\_. [1937] 1983. Unity of Science and its Encyclopedia. In: NEURATH, *Philosophical Papers*.  
Dordrecht: Reidel.

\_\_\_\_\_. 1983. *Philosophical Papers*. Dordrecht: Reidel.

\_\_\_\_\_. [1944] 1970. Foundations of the Social Sciences. In: O. NEURATH; R. Carnap; C. Morris (ed.),  
*Foundations of the Unity of Science – Towards an International Encyclopedia of Unified Science*  
(volume 2, p. 1-51). Chicago: University of Chicago Press.

NEURATH, Otto; CARNAP; Rudolf; MORRIS, Charles. (ed.). 1970. *Foundations of the Unity of Science*  
– *Towards an International Encyclopedia of Unified Science*. 2 Volumes. Chicago: University of  
Chicago Press.

STADLER, Friedrich. 2015. *The Vienna Circle: Studies in the Origins, Development, and Influence of*  
*Logical Empiricism*. Edição 2015. Nova Iorque: Springer.