

# QUEBRANDO A CIRCULARIDADE: PERCEPÇÃO E CAUSALIDADE EM *THE ANALYSIS OF MATTER*

Renato Cani

Instituto Federal de Mato Grosso

**Resumo:** Neste artigo, investigamos que tipo de noção de causa precisa ser pressuposta por Russell (1921; 1927) na defesa da teoria causal da percepção. Um dos propósitos da teoria causal é fornecer uma fundamentação epistemologicamente satisfatória para o conhecimento científico. Entretanto, não está claro que a definição de causa como regularidade sequencial – proposta por Russell em 1912 – atenda aos requisitos dessa teoria. A partir de algumas objeções levantadas por Eames (1989), que identifica uma circularidade viciosa no argumento de Russell em favor da teoria causal, sustentamos que a noção de causa requer uma caracterização ontologicamente mais robusta. Nesse sentido, sugerimos que o argumento de Russell acerca da teoria causal se beneficiaria de uma noção de causa análoga àquela proposta pelo *realismo de capacidades* de Cartwright (1989; 1999). Basicamente, atribuir uma capacidade a um objeto equivale a afirmar que ele possui uma tendência estável para causar determinados efeitos nas circunstâncias apropriadas. Apesar de metafisicamente robusta, a noção de capacidade proposta por Cartwright é compatível com uma interpretação empirista da ciência. Argumentamos que a aproximação entre a teoria causal da percepção e o realismo de capacidades indica que a teoria causal possui certa independência com relação aos demais pressupostos assumidos pelo realista estrutural epistêmico.

**Palavras-chave:** Russell, causa, percepção, capacidades, Cartwright.

**Abstract:** In this paper, I investigate what notion of cause needs to be presupposed by Russell (1921; 1927) in order to sustain the causal theory of perception. One of the main purposes of the causal theory is to provide an epistemically satisfactory foundation to scientific knowledge. Nevertheless, it is not clear that the definition of cause as regularity of sequence – proposed by Russell in 1912 – meets the requirements of such theory. Based on some objections raised by Eames (1989), who identifies a vicious circularity in Russell's argument for causal theory, I will hold that the notion of cause requires an ontologically robust characterization. In this sense, I suggest that Russell's argument for the causal theory of perception would be reinforced with a notion of cause similar to that proposed by Cartwright's (1989; 1999) *realism of capacities*. Basically, to attribute a capacity to an object consists in the claim that this object has a stable tendency to cause certain effects to happen in the appropriate circumstances. While metaphysically robust, the notion of capacity proposed by Cartwright is compatible with an empiricist interpretation of science. I hold that the connection between causal theory of perception and realism of capacities points to the conclusion that causal theory has some kind of independence regarding other presuppositions accepted by epistemic structural realist.

**Keywords:** Russell, cause, perception, capacities, Cartwright.

---

*“We cannot escape from the solipsist position without bringing in induction and causality, which are still subject to the doubts resulting from Hume’s sceptical criticism.”*

(Bertrand Russell, *The Analysis of Matter*, 398).

## Introdução<sup>1</sup>

A teoria causal da percepção faz parte do ambicioso projeto lógico, epistemológico e ontológico de *The Analysis of Matter*. A argumentação acerca dessa teoria tem como objetivo, de maneira geral, conectar os objetos concretos do senso comum às abstrações teóricas com as quais lida a física. Além disso, é no âmbito da teoria causal da percepção que Russell sustenta que somente podemos conhecer aspectos estruturais (em oposição ao caráter qualitativo) da realidade. Esse fato tem atraído a atenção de filósofos da ciência contemporâneos interessados nos debates acerca do realismo científico e, de modo particular, do realismo estrutural. Com efeito, Russell tem sido interpretado como um dos primeiros defensores do realismo estrutural epistêmico (cf. FRENCH, 2006; LADYMAN, 1998), embora essa interpretação não seja unânime (cf. ELKIND; SHIPLEY, 2020). Desse modo, as contribuições do autor na obra mencionada têm sido avaliadas no âmbito dos compromissos ontológicos do estruturalismo. Nesse sentido, nosso objetivo é investigar até que ponto a teoria causal da percepção pode ser utilizada de modo independente de tais compromissos. Nossa hipótese é a de que a noção de *capacidade causal* – devida a Cartwright (1999) – é capaz de tornar inteligível a teoria causal da percepção num quadro teórico distinto. Além disso, sustentamos que a adoção do realismo de capacidades elimina a acusação de circularidade pela qual a teoria causal se encontra ameaçada.

A fim de atingir tais objetivos, investigamos que tipo de noção de causa precisa ser pressuposta por Russell (1921; 1927) na defesa da teoria causal da percepção. Na primeira seção, analisamos a noção *purificada* do princípio de causalidade como regularidade sequencial, anterior à virada estruturalista de Russell. Na segunda seção, reconstruímos o argumento de Russell em favor da teoria causal da percepção, com ênfase na ambiguidade relativa à definição precisa da causação que perpassa esse argumento. Nesse sentido, a terceira seção é dedicada à defesa da hipótese de que a noção purificada do princípio de causalidade não é suficiente para fundamentar as

---

<sup>1</sup> Agradeço a Ivan Ferreira da Cunha, pela leitura de uma versão anterior deste artigo e por ter motivado as discussões que deram origem ao presente trabalho, bem como aos pareceristas anônimos, por sugestões e apontamentos para melhorar a qualidade do texto.

conclusões da teoria causal. A esse respeito, seguiremos a análise de Eames (1989). Por fim, a quarta seção, mais especulativa, visa a aproximar o realismo de capacidades de Cartwright (1989; 1999) à teoria causal da percepção de Russell. Esperamos demonstrar que ambas as teorias são, em alguma medida, compatíveis, uma vez que os argumentos de Russell parecem pressupor conceitos análogos às capacidades defendidas por Cartwright. Isso indica, portanto, que a teoria causal da percepção de Russell pode ser utilizada de modo independente dos demais compromissos assumidos pelo realista estrutural epistêmico.

## 1. Do jargão causalista às equações diferenciais

Nesta seção, temos como objetivo abordar a crítica de Russell ao jargão causalista tradicional, que conduz a adoção de um conceito purificado do princípio ou da lei de causalidade, baseado nas relações funcionais descritas por equações diferenciais. Para isso, abordaremos os argumentos presentes no artigo “On the Notion of Cause” (1912).

Nesse texto, Russell sustenta que os conceitos de *causa* e *lei de causalidade* não desempenham qualquer papel relevante na análise do conhecimento científico. Prova disso é o fato de que o vocabulário causalista não comparece nem nas explicações científicas para os fenômenos físicos nem nas demais ciências em estágio avançado. Ora, se a tarefa do filósofo é elucidar as bases lógicas e epistemológicas do conhecimento científico, e se os físicos e demais cientistas não se valem da ideia de causa, então a filosofia faria melhor se abandonasse o jargão causalista tradicional. Esse raciocínio é expresso por Russell no início do referido artigo:

(...) a palavra “causa” está estreitamente ligada a associações duvidosas que tornam desejável o seu completo banimento do vocabulário filosófico. (...) Todos os filósofos, de qualquer tendência, imaginam que a causação seja um dos axiomas ou postulados fundamentais da ciência, ainda que, curiosamente, nas ciências avançadas como a astronomia gravitacional, a palavra “causa” sequer apareça. (...) Creio que a lei de causalidade, tal como muitas das coisas que os filósofos colecionam, é uma relíquia de eras antigas, e que, tal como a monarquia, sobrevive apenas porque se supõe, equivocadamente, que ela não faz mal algum. (RUSSELL, 1912, p. 1).

Boa parte dos mal-entendidos envolvendo a noção de causa decorre, segundo Russell, da equivocada analogia entre causação e volição humana. Por exemplo, tal analogia acarreta a máxima segundo a qual os efeitos devem ser de

algum modo *semelhantes* às suas causas. Isso implicaria o fato de que, num universo em que não houvesse qualquer coisa que pudesse ser classificada como “mental”, a mente humana não poderia ter surgido. Suposições como a semelhança entre causas e efeitos, a analogia com a volição e o discurso segundo o qual as causas *produzem* efeitos na natureza compõem o jargão causalista da filosofia tradicional. Russell (1912, p. 9-12) ataca, precisamente, a ingenuidade e a inexatidão dessas hipóteses que emolduram a visão corrente sobre a *lei de causalidade*.

Em que consiste a lei de causalidade? Basicamente, essa lei é compreendida pelos filósofos como o princípio geral *mesmas causas, mesmos efeitos*. Desse modo, o principal objetivo de Russell, no referido artigo, é argumentar que esse princípio não é pertinente para compreendermos o conhecimento científico. Tradicionalmente, a suposição em questão tem a função de estabelecer regularidades mais ou menos invariáveis a partir de raciocínios indutivos. Em linhas gerais, uma uniformidade desse tipo pode ser expressa pelo enunciado geral “Eventos do tipo *A* sempre são seguidos por eventos do tipo *B*”. Com base no princípio de indução, regularidades desse tipo seriam suficientes para identificar o evento *A* como a causa e o evento *B* como o efeito (cf. RUSSELL, 1912, p. 6).

Com efeito, Russell (1912, p. 8) admite que algumas regularidades factuais desse tipo possuem importância “na infância de uma ciência”. A observação repetida de que corpos caem em direção ao chão (caso nenhum fator interfira) faz parte do processo de descoberta que culminou no estabelecimento da lei da gravitação. Contudo, à medida que uma ciência avança, há um refinamento no escopo das uniformidades e um acréscimo de informações relevantes. Por exemplo, uma vez que sabemos que os corpos caem, queremos saber em que medida sua aceleração depende de sua massa e da resistência do ar, e assim por diante. O resultado desse processo é o estabelecimento de leis científicas válidas em condições altamente específicas, tão singulares a ponto de tornar ocioso o princípio “mesmas causas, mesmos efeitos”:

O princípio “mesmas causas, mesmos efeitos”, que os filósofos imaginam ser vital para a ciência, é, portanto, completamente ocioso. À medida que os antecedentes são expressos de maneira detalhada o suficiente para permitir que o conseqüente seja calculado com alguma exatidão, os antecedentes se tornam tão complicados que é muito improvável que eles ocorram novamente. Logo, se esse princípio estivesse envolvido, a ciência seria completamente estéril. (RUSSELL, 1912, p. 8-9).

Russell se refere, nessa passagem, ao fato de que as leis científicas que permitem calcular a variação de determinadas quantidades físicas são funções. Assim, o tipo de semelhança relevante para a ciência, a fim de garantir a constância dessas leis, não se dá entre causas e efeitos, mas entre determinadas quantidades que figuram em relações funcionais. Dessa forma, o autor sustenta que o real objetivo das ciências avançadas é estabelecer *leis funcionais*, descritas sob a forma de *equações diferenciais*.<sup>2</sup> Podemos dizer que esse tipo de lei descreve a configuração de um determinado sistema, num dado instante, em função da configuração do sistema em instantes anteriores. Voltando ao seu exemplo predileto nesse texto, Russell afirma que, na descrição do movimento de corpos em um sistema gravitacional, “(...) não há nada que possa ser denominado uma causa, e nada que possa ser denominado um efeito; há meramente uma fórmula.” (RUSSELL, 1912, p. 14).

Apesar das críticas ao conceito filosófico de causa, Russell afirma que a existência das equações diferenciais, conforme descritas acima, podem ser interpretadas como uma noção *purificada* do princípio de causalidade. Afinal, a concepção de Russell não requer o apelo ao misterioso jargão causalista segundo o qual um objeto é capaz de produzir determinados efeitos conforme determinado poder, força ou conexão necessária (para recuperar os termos em que Hume expôs o problema em questão). Dito de outro modo, se quisermos empregar a noção de *lei causal* com algum sentido viável, então devemos nos referir às sequências prováveis de eventos conforme estabelecidas pelas equações diferenciais que descrevem a evolução dos estados de um sistema. Uma relação causal, neste novo e depurado sentido, não é outra coisa senão uma correlação regular entre eventos sucessivos.

Ao final de seu artigo, Russell (1912, p. 15-16) enumera uma série de vantagens de seu modo alternativo de compreender a causação. Comentaremos duas delas. Em primeiro lugar, o autor argumenta que, nessa compreensão, não há a necessidade de postular a causalidade como um princípio *a priori*. A *existência* das leis é um fato empírico, tanto quanto as próprias leis funcionais. Em segundo lugar, essa compreensão especifica os sistemas isolados como aqueles em que as leis causais podem ser verificadas. Afinal, se há uma correlação entre determinadas grandezas, é necessário que fatores interferentes sejam isolados de modo a mensurar a intensidade dessa correlação. Esses dois aspectos se coadunam ao ideal empirista defendido por Russell – e por outros autores de sua época – de analisar o conhecimento científico por meio de conceitos eminentemente empíricos e lógicos.

---

<sup>2</sup> Uma equação diferencial é uma expressão matemática que envolve as derivadas de determinadas funções, isto é, as taxas de variações de uma grandeza em relação a outra (ao tempo, por exemplo).

Ao longo de suas obras posteriores, Russell continuou a perseguir o objetivo de lançar as bases lógicas e epistemológicas que tornam possível o conhecimento científico. Entretanto, a análise do crescente caráter abstrato da física contemporânea conduziu o autor a modificar sua abordagem teórica, conforme veremos nas próximas seções. Tais mudanças repercutem diretamente na análise do conceito de causa, objeto de nossa investigação.

## 2. Inferências causais e percepção

Na seção anterior, discutimos o modo como Russell critica o jargão causalista tradicional, baseado no princípio *mesmas causas, mesmos efeitos*. De fato, o autor estabelece uma nova versão desse princípio, que denominamos purificada, em sintonia com o projeto de fundamentar o conhecimento científico sobre os dados dos sentidos (*sense data*). Como sabemos, esse viés fenomenalista foi abandonado por Russell em suas obras posteriores, em favorecimento a uma fundamentação mais sofisticada do conhecimento científico. Tal sofisticação tem atraído a atenção de filósofos da ciência contemporâneos, notadamente dos defensores do *realismo estrutural* – tais como Grover Maxwell (1962), James Ladyman (1998) e Steven French (2006).

Nesta seção, portanto, buscaremos analisar alguns aspectos da *virada estruturalista*<sup>3</sup> de Russell, destacando as implicações dessa nova perspectiva para o debate acerca da noção de causa. Para isso, tomaremos como referência a obra *The Analysis of Matter* (1927).

O que levou Russell a operar a virada estruturalista? Alguns autores consideram que um dos fatores relevantes para esta mudança se encontra nos desenvolvimentos ulteriores das teorias físicas relativística e quântica, especialmente no caráter cada vez mais abstrato dessas teorias (cf. CHIBENI, 2001; HITCHCOCK, 2007). Nesse sentido, as menções recorrentes de Russell à teoria clássica da gravitação – no artigo de 1912 – são significativas por duas razões. Em primeiro lugar, no que se refere à noção de causa, devemos lembrar que a gravitação clássica possui pretensão de universalidade e, em geral, se ocupa com a *descrição* da posição de determinados corpos dotados de massa, mas não com a *intervenção* ou *manipulação* das grandezas envolvidas. Portanto, trata-se de um caso paradigmático em que a ausência do vocabulário causalista é evidente, mas que não se repete em áreas nas quais a investigação

---

<sup>3</sup> O termo 'virada estruturalista' aparece na análise de Bas van Fraassen (2008) acerca da filosofia de Russell, especialmente concentrada na análise da obra *The Analysis of Matter*. Em particular, van Fraassen propõe uma forma de empirismo estrutural que visa a oferecer uma alternativa antirrealista diante das objeções usualmente dirigidas às diversas variações de realismo estrutural.

científica possui orientação mais prática, tais como a agronomia, e econometria ou a epidemiologia (cf. HITCHCOCK, 2007, p. 52; CARTWRIGHT, 1983, p. 21-43). Nesses campos, pode-se argumentar que o vocabulário causalista é ineliminável.

Em segundo lugar, o contraste entre a teoria gravitacional clássica e os avanços da física moderna, no que se refere ao grau de abstração dessas teorias, explica a motivação de Russell para operar mudanças significativas no seu pensamento. Por um lado, é razoável supor que a gravitação seja, em certa medida, redutível aos dados dos sentidos e a certas funções matemáticas. Por outro, o vínculo entre teoria e dados sensoriais se torna muito menos direto na física moderna, uma vez que as teorias nesse domínio possuem altíssimo grau de abstração. O próprio Russell menciona o exemplo dos fenômenos ondulatórios estudados pela Óptica. Ora, aquilo que descrevemos, via senso comum, como o ato de “ver um objeto” é, segundo a física, um processo complexo cuja explicação demanda um grande número de teorias e de conceitos abstratos, o que torna tal processo muito distante da ideia de conhecimento imediato dos dados do sentido. Nas palavras do autor: “(...) sem nos preocuparmos com o que ocorre depois que a luz atinge o olho, é evidente que aquilo que o físico tem a dizer é destrutivo para a noção do senso comum acerca da visão” (RUSSELL, 1927, p. 133).

O fato em questão é que a natureza dos métodos matemáticos da física implica que ela lida com objetos *abstratos*. No entanto, se desejamos alegar que a física nos fornece conhecimento acerca do mundo, então devemos formular uma explicação acerca de como estão conectadas as abstrações teóricas da física e a nossa percepção sensorial da realidade externa. Precisamente, esta é a questão que Russell pretende responder na segunda parte de *The Analysis of Matter*, isto é, trata-se da busca por “(...) uma interpretação da física que reserve um lugar devido às percepções” (RUSSELL, 1927, p. 7). Em outros termos, este é o *problema epistemológico* de determinar que conceitos e entidades devemos admitir se quisermos afirmar que a física é verdadeira (cf. RUSSELL, 1927, p. 8).

O problema epistemológico nos interessa, de modo particular, porque a sua resolução depende substancialmente da noção de causa. De fato, o vigésimo capítulo de *The Analysis of Matter* é dedicado à apresentação da *teoria causal da percepção*, cuja função é conectar – por meio de uma ontologia de eventos – os conceitos abstratos da física à nossa percepção sensorial. Além disso, é no âmbito da teoria causal que Russell argumenta que o nosso conhecimento se limita à *estrutura* das propriedades (e não ao seu caráter qualitativo), tese que tem sido inspiração para os defensores do realismo

estrutural epistêmico. Vejamos, em linhas gerais, como Russell desenvolve esta teoria.

A teoria causal da percepção tem como ponto de partida o fato de que o conhecimento de “objetos” externos envolve inferência, e a análise dessas inferências é o que nos permite conectar a percepção, o senso comum e o conhecimento científico (cf. RUSSELL, 1927, p. 197). Desse modo, é possível reconstruir a argumentação em favor da teoria causal em três etapas. (1) Aquilo que o senso comum denomina “objeto material” é mais bem descrito como um sistema de eventos (denominados *particulares*). Alguns eventos são percebidos, outros são inferidos a partir de *correlações*.<sup>4</sup> (2) Por essa razão, a percepção não nos fornece conhecimento direto das coisas em seu aspecto qualitativo. Uma vez que o conhecimento se dá por meio de inferências baseadas em correlações entre os sistemas de eventos, podemos conhecer apenas a *estrutura* dos particulares. (3) Se quisermos sustentar que a física nos fornece conhecimento acerca da realidade, então precisamos supor que a percepção possui causas externas àqueles que percebem. Em outros termos, as correlações entre os eventos (percebidos e/ou inferidos) são *correlações causais*.

Com efeito, podemos considerar o terceiro ponto mencionado acima como uma justificativa pragmática para sustentar a teoria causal da percepção, uma vez que Russell (1927, p. 109) concede que essa teoria não pode ser *demonstrada*. Nesse sentido, *pragmática* deve ser entendida como a hipótese de que o significado de uma afirmação remete aos fins dados a ela na experiência (Peirce). Ora, a física é um fim dado na experiência. Logo, quando Russell afirma que a física desmoronaria caso as percepções não tivessem uma causa externa, podemos dizer que isso equivale a uma justificação pragmática nos moldes peircianos e, em última instância, kantianos.<sup>5</sup>

Em última análise, a teoria causal visa a responder à seguinte questão: visto que a física lida com objetos idealizados, que razões possuímos para acreditar que as leis e os conceitos abstratos da física nos fornecem conhecimento acerca da realidade? Não seria razoável objetar que, em algum ponto do processo de abstração que nos leva do senso comum às equações e modelos da física, a realidade “se perca” e passemos a falar apenas dos modelos por eles mesmos? Esse raciocínio figura na base da chamada *objeção da perda de realidade* (cf. VAN FRAASSEN, 2008, p. 258ss), discutida por realistas

<sup>4</sup> Utilizamos aspas quando nos referimos aos ‘objetos materiais’ a fim de enfatizar que aquilo que percebemos pode ser classificado como ‘objeto’ apenas de modo impróprio. Isto é, na ontologia de eventos proposta por Russell, aquilo que o senso comum denomina ‘objetos’ corresponde, na realidade, a sistemas de eventos (particulares).

<sup>5</sup> A respeito do caráter pragmático da defesa da causação, ver RUSSELL, 1927, p. 398-399.

e estruturalistas contemporâneos, e certamente é uma das razões que tem conduzido os filósofos da ciência contemporâneos de volta aos argumentos de Russell.

Mas como se dá o processo de inferências a partir de correlações que nos fornece conhecimento da estrutura dos eventos particulares, tais como descrito nos itens (1) e (2), comentados acima? Para compreender esses pontos – que podem fornecer elementos para uma resposta à objeção da perda de realidade – precisamos analisar a explicação de Russell para o processo de percepção (cf. RUSSELL, 1927, p. 203-205). Analisemos essa explicação, que se dá em três estágios, a fim de salientar a noção de causa pressuposta nessa argumentação.

No primeiro estágio, o sujeito forma a experiência de um objeto por meio daquilo que obtém a partir de sentidos distintos. Em outros termos, organizamos os *perceptos* provenientes de diferentes sentidos e de diferentes pontos de vista de modo a formar um grupo de eventos (esse grupo é denominado *particular*): “[q]uando eliminamos a referência a um objeto, um grupo deve ser constituído por correlações, tanto entre um percepto e outro (tato e visão quando seguramos um objeto nas mãos), quanto entre um percepto e as mudanças em outro (movimento corporal e mudanças nas percepções visuais e táteis enquanto nos movemos)” (RUSSELL, 1927, p. 204). Portanto, essa primeira etapa do processo de percepção nos permite considerar ‘objetos físicos’ (no sentido empregado pelo senso comum) como grupos de perceptos, i.e. grupos de eventos.

No segundo estágio, inferimos a existência de outros *percipientes* (i.e. outros ‘sujeitos’ que experienciam percepções análogas às nossas) a partir da correlação entre nossas respostas a determinados estímulos e as respostas dos outros corpos físicos (outras pessoas) a estímulos correlatos. Analogamente, quando mencionamos ‘sujeito’ e ‘corpo físico’ no sentido empregado pelo senso comum, devemos lembrar que, do ponto de vista da ontologia estabelecida por Russell, estes correspondem a *centros* ao redor dos quais se organiza uma série de percepções. Afinal, Russell rejeita o dualismo tradicional, que opõe entidades mentais a entidades físicas, em favor da tese denominada *monismo neutro*.

Segundo essa tese, as categorias ontológicas fundamentais não são, elas mesmas, nem físicas nem mentais. Elas são *eventos* que, intrinsecamente, não são nem físicos nem mentais. É por isso que a ideia de sujeito como uma substância capaz de perceber o mundo não faz sentido nessa discussão. Afinal, no âmbito do *monismo neutro* defendido por Russell, o ‘sujeito’ não corresponde a uma substância, mas a um grupo de eventos. Se tudo o que há são os eventos, então a constituição de categorias ontológicas mais complexas

depende da correlação entre esses eventos. É exatamente por isso que a ideia de causalidade ganha tanto relevo na ontologia proposta por Russell, uma vez que tais correlações são elaboradas em termos de relações causais, conforme observamos no terceiro estágio do processo de percepção.

Nessa terceira fase, por fim, a suposição de que o comportamento de outras pessoas é o mesmo que teríamos caso estivéssemos submetidos às mesmas circunstâncias é a base para a inferência de que o comportamento observável das outras pessoas é *causado* pela experiência de determinado estímulo perceptivo. Em última análise, é a analogia – ou, mais precisamente, a correlação – entre eventos observados e não-observados que fundamenta a existência de ‘objetos externos’. Tal correlação entre eventos de comportamento autoriza a inferência da existência de uma conexão causal.

Como dissemos anteriormente, Russell argumenta que a aceitação da teoria causal da percepção é crucial se quisermos manter que a física nos fornece algum tipo de conhecimento acerca do mundo. Essa afirmação aparece de modo mais explícito em alguns momentos do texto. Consideremos, por exemplo, a explicação do processo físico de absorção da luz envolvido na percepção visual. É razoável considerar a visão como uma fonte legítima de conhecimento. Para que isso faça sentido, o processo envolvido na visão deve ser causal: “[s]e a percepção puder ser considerada uma fonte de conhecimento a respeito das coisas externas ao corpo daquele que percebe (*perceptient*), então deve haver leis causais conectando aquilo que ocorre naquele que percebe com o que ocorre do lado de fora.” (RUSSELL, 1927, p. 328).

Assim, torna-se evidente que a noção de causa desempenha um papel fundamental não apenas na explanação do funcionamento da percepção, mas também na análise das características que a tornam apta a ser considerada fonte de conhecimento. Além disso, a própria construção de ‘objetos’ permanentes e contínuos – e, em última análise, a construção da experiência em sentido lato – envolve a continuidade das linhas causais.

Na próxima seção, exploraremos qual noção de causa precisa ser pressuposta pela teoria causal da percepção, caso queiramos sustentar que ela soluciona o problema epistemológico supracitado. Veremos que, em algumas passagens, Russell reafirma uma interpretação de causa análoga àquela que comentamos na seção anterior, a saber, as *leis causais* são equações diferenciais que descrevem a correlação entre eventos. No entanto, a interpretação dessas leis como meras regularidades sequenciais não é suficiente para estabelecer as conclusões obtidas pela teoria causal da percepção.

### 3. Teoria causal e circularidade

Até aqui, vimos que, em seus escritos anteriores, Russell defendia que a noção de causa seria substituída por equações diferenciais ao longo do desenvolvimento da física. A partir da obra *The Analysis of Matter*, todavia, o autor passa a empregar a noção de causa a fim de solucionar problemas filosóficos importantes, notadamente o problema epistemológico que motiva a segunda parte da obra mencionada. De fato, o projeto de Russell tem sido objeto de intenso escrutínio, de modo que objeções importantes têm sido levantadas contra suas pretensões, particularmente no que se refere ao conceito de *estrutura* (cf. DEMOPOULOS e FRIEDMAN, 1989; PSILLOS, 2001; CHAKRAVARTTY, 2003). Entretanto, o ponto que queremos enfatizar aqui é mais específico. Trata-se do fato de que não está clara qual a noção de causa que precisa ser empregada para tornar inteligíveis as conclusões da teoria causal da percepção. Autores como Eames (1989) e Chibeni (2001) reconhecem que a noção *purificada* do princípio de causalidade – discutida por nós na primeira seção – não é suficiente para fundamentar a teoria segundo a qual os eventos da percepção são causados por eventos da realidade. Ora, na seção seguinte, tentaremos mostrar que a teoria causal da percepção é compatível com a noção de *capacidade causal*, proposta por Cartwright. Isso teria como consequência a indicação de que a teoria causal pode ser aplicada de modo independente dos pressupostos estruturalistas defendidos por Russell. Para atingir esse objetivo, contudo, precisamos esclarecer em que sentido a teoria causal se encontra ameaçada de circularidade.

Em linhas gerais, o problema apontado por Eames é a *tensão* – que a autora classifica como “uma espécie de circularidade” (1989, p. 271) – entre dois aspectos envolvidos na noção de causa, quais sejam: (i) a ideia de causa ora é utilizada para inferir a existência de eventos não observados a partir de correlações na percepção; porém (ii) a própria noção de causa é construída com base na ocorrência dessas correlações. A ideia básica que motiva a objeção de Eames é a suposição de que, ao inferir a existência de eventos particulares com base em correlações causais, é necessário supor que a causação corresponda a certo tipo de propriedade real do mundo, ou da experiência, em virtude da qual os eventos em questão são correlacionados. Em outros termos, se supusermos que a conexão causal é redutível a meras *correlações sequenciais* (regularidades), o argumento da teoria causal da percepção se torna circular.

A seu favor, Eames conta com o fato de que o próprio Russell, em obras posteriores, reconhece a insuficiência da ideia de causa como correlação sequencial, sustentando que a nossa crença na realidade da causação goza de

certo caráter primitivo ou fundamental. A seguinte passagem da obra *Human Knowledge* é ilustrativa nesse sentido:

Tudo o que acreditamos conhecer acerca do mundo físico depende inteiramente da suposição de que haja leis causais. Sensações, e aquilo que denominamos de modo otimista como “percepções”, são eventos em nós. Na realidade, nós não vemos objetos físicos de modo distinto de quando ouvimos ondas eletromagnéticas ao escutar o rádio. O que nós experienciamos diretamente pode ser tudo o que existe, se não houvesse razão para crer que nossa sensação possui causas externas. É importante, portanto, que investiguemos a nossa crença na causalidade. Será ela uma mera superstição, ou será que ela possui uma fundação sólida? (RUSSELL, 1948, p. 272).

O problema epistemológico em questão, portanto, é determinar se a nossa crença na causalidade pode ser justificada. Na parte final da obra citada acima, Russell alega que o único modo de responder a essa questão é adotar a causalidade como um postulado fundamental. Não é nosso objetivo avaliar o mérito e os detalhes que envolvem essa postulação de Russell. O que queremos sugerir aqui é que uma noção *operativa* da causalidade – análoga àquela proposta por Cartwright (1989) – é perfeitamente compatível com os propósitos do projeto epistemológico desenvolvido por Russell em *The Analysis of Matter*. Antes disso, precisamos esclarecer em que sentido a noção purificada do princípio de causalidade como correlação é insuficiente para fundamentar a teoria causal da percepção.

A fim de elucidar esse ponto e identificar a suposta circularidade envolvida na teoria causal da percepção, consideremos o seguinte trecho de *The Analysis of Mind*, citado também por Eames:

Uma lente fotográfica exposta à noite reproduz a aparência de uma determinada porção do céu, com mais ou menos estrelas de acordo com a potência do telescópio utilizado. Cada estrela individual que é fotografada produz seu efeito separado na lente, assim como o produziria sobre nós caso estivéssemos olhando para o céu. Se nós supusermos, como a ciência normalmente faz, a continuidade dos processos físicos, seremos forçados a concluir que, no lugar onde está a lente, e em todos os lugares entre ela e a estrela fotografada, *algo* está acontecendo e se trata de algo especialmente ligado à estrela. (...) Deve ser algo especialmente ligado àquela estrela, já que aquela estrela produz seu efeito especial próprio sobre a lente. (RUSSELL, 1921, p. 79-80).

Apesar da linguagem utilizada nessa passagem sugerir que Russell esteja se referindo à estrela como um objeto físico (e à causação como atividade), precisamos lembrar que, do ponto de vista de sua argumentação, tal objeto corresponde, de fato, a um grupo de eventos organizados em torno de um centro. Além disso, o autor argumenta que a suposição de que a estrela corresponda a um objeto real, no sentido usual do termo, é uma suposição metafísica irrelevante. É nesse sentido que Russell tem sido associado ao realismo estrutural epistêmico, uma vez que, independentemente da ontologia de objetos que adotemos, só podemos ter acesso às propriedades estruturais – relacionais – de tais objetos.<sup>6</sup> Nessa perspectiva, as coisas ocorreriam de maneira idêntica se supuséssemos a existência de um tal objeto singular em vez de identificar o objeto como o sistema de eventos em questão, i.e. a própria correlação entre os eventos da percepção.

O argumento de Eames consiste na hipótese de que a compreensão de *causa* como *correlação* não dá conta das necessidades explicativas da teoria causal da percepção. Se as conexões causais são meramente correlações entre eventos sequenciais (*sequences of change*), não há como explicar, sem circularidade, a direcionalidade da linha causal da percepção. No que se refere ao caso da percepção da estrela, os eventos cujas alterações estão correlacionadas são os seguintes: a aparência da estrela, a emissão da luz, os eventos que ocorrem nos meios pelos quais a luz se propaga, bem como os eventos no sistema nervoso (cérebro) onde se localiza a sensação relativa à estrela. De acordo com a teoria de Russell, devemos pensar em todos esses aspectos como sistemas de eventos que definem particulares. Mas esses particulares são, eles mesmos, sequências de eventos da percepção. Quando definimos a causação como regularidade sequencial, portanto, o problema em questão passa a ser o de determinar de que modo podemos falar na correlação sequencial de eventos que, eles mesmos, também são sequenciais. Eames expressa essa incerteza nos seguintes termos:

No que diz respeito à causação, isto significa que nós iniciamos com sequências de perceptos, que esses perceptos são agrupados em sistemas, alguns deles denominados objetos físicos e outros correlacionados por meio do que denominamos leis causais. Portanto, o objeto físico, a estrela ela mesma, a luz, o meio de propagação, o olho, e o sistema nervoso são, todos eles, sequências de

---

<sup>6</sup> Para mais detalhes acerca dessa associação, bem como para objeções ao realismo estrutural epistêmico, ver CHAKRAVARTTY, 2003, p. 869, e PSILLOS, 2001, p. S13-S18. Entretanto, cumpre ressaltar que a identificação de Russell com o realismo estrutural epistêmico não é unânime na literatura, pois há autores que o identificam a posturas mais próximas do realismo estrutural ôntico (ver ELKIND; SHIPLEY, 2020).

perceptos. Como é possível, então, sem circularidade, falar em seqüências de mudanças nas quais objetos físicos, meios de propagação, estimulações orgânicas, e reações no sistema nervoso são, eles todos, eventos seqüenciais? (EAMES, 1989, p. 274).

Por definição, somente os eventos percebidos são observados. Se assumirmos que há relações causais, podemos construir os objetos do senso comum – os sistemas de eventos, na linguagem de Russell – a partir da correlação estável entre os eventos observados e os eventos não observados. Mas a própria noção de causa também é construída com base nessa correlação seqüencial. Ora, se tudo o que há são correlações – e se é com base nelas que construímos os objetos e a própria noção de causa – então não há justificativa para afirmar a direção da causação. Em outros termos, não há critério para definir se a seqüência causal vai da estrela para o cérebro (teoria causal) ou do cérebro para a (imagem da) estrela. Nesse sentido, apenas um postulado é capaz de justificar a preferência pela teoria causal da percepção e a rejeição das alternativas solipsistas ou fenomenalistas.

Em última análise, a circularidade apontada por Eames pode ser descrita como uma espécie de *ambigüidade* na definição de causa. Quando Russell se propõe a definir as leis causais, o autor emprega a noção de correlação seqüencial (*sequences of change*), sugerindo que as equações diferenciais sejam interpretadas como meras leis de associação (cf. RUSSELL, 1921, p. 75-76, 81; 1927, p. 102, 108). Porém, quando se trata de aplicar a noção de causa à percepção, essa interpretação de causa se mostra insuficiente. Algo mais deve ser pressuposto, como o próprio autor reconhece na passagem de *Human Knowledge* que mencionamos acima.

Desse modo, ao propor a ligação entre a teoria causal da percepção e a ideia de capacidades, a partir da próxima seção, queremos enfatizar que a argumentação de Russell já contém pressupostos análogos àqueles defendidos pelo realismo de capacidades. Afinal, como lembra Ladyman (1998) é possível argumentar que o realismo estrutural epistêmico que se pode depreender das ideias de Russell pressupõe algum tipo de realismo de entidades.

#### 4. Capacidades causais?

De acordo com Russell, a suposição de que nossas sensações possuem causas externas é fundamental para tornar inteligível e credível o conhecimento científico de que dispomos. Contudo, se definirmos causação como correlação seqüencial, então o argumento em favor da teoria causal da percepção se torna insuficiente para resistir, de modo justificado, ao

fenomenalismo e ao solipsismo. Nessa seção, apresentamos o realismo de capacidades de Cartwright (1989; 1999) como uma possível alternativa à compreensão dos processos causais envolvidos na teoria causal da percepção. Por um lado, essa concepção possui a vantagem de ser mais forte, do ponto de vista ontológico, do que a noção *purificada* de causação como regularidade. Por outro, trata-se de uma noção *operativa*, que evita a introdução de postulados *ad hoc* referentes ao papel da causação na análise do conhecimento científico. Ao descrever as capacidades como operativas, queremos dizer que elas correspondem a grandezas mensuráveis por meio da experimentação, fator que nos permite manipulá-las (operá-las) experimentalmente com vistas à produção de efeitos desejados.

Atribuir uma *capacidade* a um objeto ou sistema significa atribuir a *tendência* para manifestar determinados efeitos nas circunstâncias apropriadas. Essa noção tem a ver com o caráter abstrato de determinados conceitos da física. A ideia de *força*, por exemplo, corresponde a um nível descritivo mais geral acerca de situações variadas que caem sob o escopo desse conceito. Logo, “força” é um termo que “(...) descreve a capacidade de um corpo de mover outro em direção a si, uma capacidade que pode ser usada em diferentes configurações para produzir uma variedade de tipos diferentes de movimentos.” (CARTWRIGHT, 1999, p. 52). Cada modelo científico fornece uma interpretação mais concreta do que significa o conceito abstrato de força. Suponhamos que, num experimento controlado, mensuremos a força de repulsão entre duas partículas negativamente carregadas, aproximadamente isoladas de quaisquer interferências. Nesse caso, o que estamos mensurando é a capacidade – associada à carga elétrica – que um corpo possui para atrair/repelir outros corpos. Em situações muito específicas (idealizadas), a manifestação dessa capacidade é aquela descrita pela lei de Coulomb. No entanto, em situações mais complexas, tal capacidade pode se manifestar de variadas maneiras, dependendo de que outras capacidades estejam atuando nessas circunstâncias (cf. CARTWRIGHT, 1999, p. 53-54).

Basicamente, Cartwright sustenta que os métodos usualmente empregados pelas ciências pressupõem o realismo de capacidades. Esse ponto é particularmente importante para a presente discussão, pois evidencia a possível aproximação, que queremos traçar, entre o realismo de capacidades e a teoria causal da percepção. Em linhas gerais, buscamos argumentar que os processos envolvidos na percepção podem ser interpretados como operações de determinados tipos de capacidades.

Em que sentido os métodos científicos pressupõem a realidade das capacidades? Consideremos o exemplo de um par de corpos dotados tanto de massa como de carga elétrica. O tratamento desse tipo de caso envolve o

procedimento denominado adição vetorial, em que a lei da gravitação e a lei de Coulomb são utilizadas para derivar, matematicamente, a força observada entre os corpos. A questão colocada por Cartwright é a seguinte: qual o fundamento da aplicação dessas leis – testadas em condições ideais – a casos não-ideais, como o do exemplo descrito? Que razões dispomos para crer que os efeitos manifestados nos casos ideais e naqueles não-ideais serão os mesmos? Segundo a autora, o único modo de responder a essa indagação – tornando inteligíveis as nossas práticas científicas – é a postulação de capacidades estáveis e, portanto, reais. O conhecimento acerca das capacidades relativas à massa e à carga – e, conseqüentemente, o conhecimento das leis correspondentes – é o que nos permite construir um modelo capaz de explicar o que ocorre na situação concreta em questão. Esse exemplo ilustra bem o argumento central de Cartwright, a saber: sem as capacidades, não há como tornar inteligíveis os métodos aplicados nas ciências. A esse respeito, a autora afirma:

[A] lógica que utiliza o que ocorre em circunstâncias ideais para explicar o que ocorre em circunstâncias reais é a lógica das tendências ou capacidades. O que é uma situação ideal para estudar um fator particular? É uma situação em que todos os outros fatores ‘perturbadores’ estejam ausentes. E o que há de especial a respeito disso? *Quando todas as interferências estão ausentes, o fator manifesta seu poder (power) explicitamente no seu comportamento.* Quando nada mais ocorre, você pode observar que tendências um fator possui por meio da observação do que ele faz. Isto lhe diz algo acerca do que ocorrerá em circunstâncias muito diferentes e variadas – mas apenas se você assumir que o fator possui uma capacidade fixa que ele carrega com ele ao longo das diferentes situações. (CARTWRIGHT, 1989, p. 190-191. Itálicos da autora).

Em última análise, Cartwright alega que as capacidades são necessárias para explicar os procedimentos mais básicos da ciência, tais como a abstração, a experimentação, a aplicação de leis e – gostaríamos de adicionar – a própria percepção. A esse respeito, retornemos ao exemplo da percepção da estrela, analisado por nós na seção anterior. O próprio Russell (1921, p. 110-111) destaca que, dependendo das circunstâncias envolvidas nos meios através dos quais se propaga a luz, podemos distinguir entre *aparências regulares* e *aparências irregulares* da estrela. Basicamente, as aparências regulares são observadas quando não há qualquer espécie de anteparo entre a estrela e o olho humano (ou a lente fotográfica) que modifique a propagação da luz. Num caso em que a lente fotográfica esteja comprometida, por exemplo, o que será observado é uma aparência irregular da estrela. O problema para o qual Russell

chama a atenção é o seguinte: que justificativas há para afirmar que os eventos correspondentes às aparências regulares e irregulares, respectivamente, dizem respeito ao mesmo particular, e não a particulares (objetos, em sentido impróprio) distintos? A fim de responder a essa questão, não há necessidade de apelar para a semelhança entre aparências regulares e irregulares, mas somente para a relação lógica entre as aparências regulares e as propriedades dos meios de propagação da luz:

Tudo o que é necessário é que elas [as aparências irregulares] sejam deriváveis das aparências regulares por meio das leis que expressam as influências do meio com respeito à distorção. Quando elas são deriváveis dessa maneira, podemos dizer que o particular em questão é causado pelas aparências regulares, e, portanto, pelo objeto mesmo, bem como pelas modificações resultados do meio de propagação. (RUSSELL, 1921, p. 111).

A explicação acima pressupõe determinada *estabilidade causal* do sistema de eventos denominado como aparência regular da estrela. Quando utilizamos aquilo que conhecemos acerca do caso regular (a saber, na ausência de anteparos entre a estrela e a lente) para inferir o que ocorrerá no caso irregular (com a presença de anteparos entre a estrela e a lente), estamos aplicando aquilo que Cartwright denomina lógica de capacidades. É a existência de certas *capacidades causais* que explica a estabilidade observada. Ainda que Russell mencione as leis de propagação da luz através de diferentes meios como o fator que legitima a inferência, é preciso ressaltar que essa lei só pode ser aplicada, de modo justificado, se supusermos que o objeto que conhecemos como aparência regular repetirá seu “comportamento” no ambiente irregular. Independentemente das diferenças nas aparências, o ponto relevante é que o próprio método nos obriga a encarar ambos os casos como manifestações da *mesma* capacidade.

Em que o realismo de capacidades difere da mera postulação da causalidade como uma relação primitiva? Não seria esse mais um caso de *dupla-visão metafísica* – conforme a célebre expressão de Mackie (1977, p. 366) – em que uma descrição metafísica de certos acontecimentos é formulada sem o acréscimo de qualquer informação relevante? Com efeito, alguns autores empiristas se queixam de que a postulação de propriedades de caráter disposicional – como as capacidades – traz à tona aspectos de mistério ou opacidade (cf. PSILLOS, 2006, p. 170). Entretanto, não vemos de que forma a ontologia de capacidades ou disposições seja mais misteriosa do que as alternativas concorrentes. De um ponto de vista ontológico, a adoção de capacidades explicita claramente o que define a identidade de uma

propriedade: uma propriedade instanciada por um objeto ou uma estrutura é o que é em virtude dos papéis causais que pode desempenhar.

Se supusermos que os objetos e sistemas estudados pelas ciências – ou os sistemas de eventos, na ontologia de Russell – possuem determinadas capacidades, então podemos aplicar a eles a teoria causal da percepção para explicarmos que as nossas sensações possuem causas externas. Além disso, essa explicação não será ameaçada pela circularidade. Afinal, embora a observância das regularidades em experimentos controlados seja o que nos permite identificar uma capacidade, a natureza da capacidade não é definida pela regularidade, mas sim pelos efeitos que ela pode produzir. Nesse sentido, a ocorrência de regularidades é explicada pela existência de capacidades estáveis, o que dissipa qualquer impressão de circularidade viciosa.

## Conclusão

Filósofos da ciência contemporâneos têm retornado aos textos de Russell devido, entre outras coisas, à sua influência no debate acerca do realismo estrutural. Em *The Analysis of Matter*, o autor sustentou que só podemos ter conhecimento acerca da estrutura das propriedades (e não de seu caráter qualitativo). A análise dos fundamentos desse conhecimento estrutural é marcada pela noção de causa, uma vez que Russell defende que a teoria causal da percepção é indispensável se quisermos manter que a física nos fornece conhecimento (ainda que estrutural) acerca da realidade.

Entretanto, vimos que o esclarecimento da noção de causa envolvida na teoria causal da percepção não é trivial. Caso apliquemos o conceito purificado de causação como correlação sequencial à teoria causal, o argumento é insuficiente. Por outro lado, a mera postulação da relação causal como algo primitivo pode não ser satisfatória, sobretudo aos pensadores de inclinação mais cética ou naturalista.

O que procuramos mostrar é que a associação de Russell com o realismo estrutural epistêmico nos tem feito esquecer o fato de que a teoria causal da percepção pode funcionar independentemente dos pressupostos estruturalistas. Nesse sentido, propusemos a aproximação entre a teoria causal da percepção e o realismo de capacidades de Cartwright, com o objetivo de evidenciar alguns pressupostos comuns de ambas as abordagens, além de defender que a teoria causal pode ser defendida com base num conceito mais robusto da noção de causa. Essa concepção possui caráter operativo e, assim, parece se coadunar bem aos propósitos argumentativos de Russell. Naturalmente, muito mais precisaria ser dito para demonstrar que o realismo de capacidades é compatível com os demais aspectos da ontologia de eventos

desenvolvida em *The Analysis of Matter*. Porém, esperamos que o que foi dito aqui seja, de certo modo, independente desse fato.

## Referências

- CARTWRIGHT, N. *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Clarendon Press, 1983.
- \_\_\_\_\_. *Nature's Capacities and their Measurement*. Oxford: Oxford University Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. *The Dappled World. A Study of the Boundaries of Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- CHAKRAVARTTY, A. "The Structuralist Conception of Objects". In: *Philosophy of Science*, Vol. 70, p. 867-878, 2003.
- CHIBENI, S. S. "Russell e a noção de causa". In: *Principia*, Vol. 5, Nr. 1-2, p. 125-147, 2001.
- DEMOPOULOS, W.; FRIEDMAN, M. "The Concept of Structure in *The Analysis of Matter*". In: SAVAGE, C. W.; ANDERSON, C. A. (ed.). *Rereading Russell: essays in Bertrand Russell's metaphysics and epistemology*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 1989, p. 183-199. (Minnesota Studies in the philosophy of science, v. 12).
- EAMES, E. R. "Cause in the Later Russell". In: SAVAGE, C. W.; ANDERSON, C. A. (ed.). *Rereading Russell: essays in Bertrand Russell's metaphysics and epistemology*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1989, p. 264-280. (Minnesota Studies in the philosophy of science, Vol. 12).
- ELKIND, L.; SHIPLEY, J. "Why Russell was not an Epistemic Structural Realist". In: *Russell: the Journal of Bertrand Russell Studies*. N. s. 40, p. 5-26, 2020.
- FRENCH, S. "Structure as a Weapon of the Realist". In: *Proceedings of the Aristotelian Society*, Vol. 106, p. 169-187, 2006.
- HITCHCOCK, C. "What Russell Got Right". In: PRICE, H.; CORRY, R. (eds.). *Causation, Physics, and the Constitution of Reality: Russell's Republic revisited*. Oxford: Clarendon Press, 2007, p. 45-65.
- LADYMAN, J. "What Is Structural Realism?". In: *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 29, Nr. 3, p. 409-424, 1998.
- MACKIE, J. L. "Dispositions, grounds, and causes". In: *Synthese*, Vol. 34, Nr. 4, p. 361-369, 1977.
- MAXWELL, G. "The ontological status of theoretical entities". In: FEIGL, H.; MAXWELL, G. (eds.). In: *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 3, p. 3-14, 1962.

PSILLOS, S. "Is Structural Realism Possible?". In: *Philosophy of Science*, Vol. 68, p. S13-S24, 2001.

\_\_\_\_\_. "What do powers do when they are not manifested?". In: *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. LXXII, Nr. 1, p. 157-176, 2006.

RUSSELL, B. "On the Notion of Cause". In: *Proceedings of the Aristotelian Society*, New Series, v. 13, p. 1-26, 1912.

\_\_\_\_\_. [1921]. *The Analysis of Mind*. London: Routledge, 2005.

\_\_\_\_\_. [1927]. *The Analysis of Matter*. Nottingham: Spokesman, 2007.

\_\_\_\_\_. [1948]. *Human Knowledge: Its Scope and Limits*. London: Routledge, 2009.

VAN FRAASSEN, B. C. *Scientific Representation*. Oxford: Clarendon Press, 2008.

Email: renatocani@gmail.com

Recebido: 07/2021

Aprovado: 08/2022