



## A teoria de Helmholtz sobre a percepção espacial: psicofísica e filosofia transcendental

### Helmholtz's theory of spatial perception: Psychophysics and transcendental Philosophy

**Hernani Pereira dos Santos**  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Universidade do Estado de São Paulo

**Danilo Saretta Verissimo**  
Universidade do Estado de São Paulo  
Brasil

#### Resumo

Propõe-se a análise de aspectos da teoria de Hermann von Helmholtz sobre a percepção espacial a fim de destacar algumas tensões básicas que constituem o cenário de seu projeto científico. Sugere-se que a sua teoria da percepção encerra a problemática da coexistência de duas estratégias metodológicas distintas para a investigação da percepção espacial e para a elaboração de sua epistemologia empírica. Para solucionar a aparente dicotomia metodológica de dois tipos de estudos e avançar a sua própria teoria da percepção e a sua epistemologia, Helmholtz parece ter adotado a estratégia de naturalizar muitos dos problemas transcendentais provenientes da filosofia kantiana. Apresenta-se, então, em um primeiro momento, os fundamentos metodológicos das pesquisas psicofísicas de Helmholtz. Na sequência, são apresentados e discutidos alguns temas exemplares de seu método de análise e de sua teoria da percepção espacial. Por fim, são fornecidos alguns comentários sobre a sua epistemologia empirista.

**Palavras-chave:** epistemologia; história da psicologia moderna; percepção visual: psicofísica

#### Abstract

An analysis of some aspects of Hermann von Helmholtz's theory of spatial perception is proposed in order to highlight some basic tensions which constitute the scenario of his scientific project. It is suggested that his theory of perception contains the problematic of the coexistence of two distinct methodological strategies for the investigation of spatial perception and for the elaboration of his empirical epistemology. In order to solve the apparent methodological dichotomy of two types of studies and to advance on his own theory of perception and epistemology, it seems Helmholtz adopted the strategy of naturalizing many of the transcendental problems arising from Kantian Philosophy. Thus, in a first moment, the methodological foundations of the Psychophysical investigations of Helmholtz are presented. In sequence, some examples of his method of analysis and his theory of spatial perception are presented and analyzed. Finally, some comments are provided in respect of his empiricist epistemology.

**Keywords:** epistemology; History of modern Psychology; Psychophysics; visual perception



## Introdução

Neste estudo, temos por objetivo analisar alguns aspectos da teoria de Hermann von Helmholtz (1821-1894) sobre a percepção espacial a fim de destacar algumas tensões básicas que constituem o cenário de seu projeto científico. Buscamos destacar, por um lado, os alicerces de sua teoria a partir de uma superestrutura conceitual de tipo naturalista e mecanicista e, por outro lado, os elementos, estes menos elaborados e sistematizados, relativos a problemas filosóficos mais complexos, muitos dos quais oriundos do cenário kantiano e pós-kantiano, em seus estudos da percepção e em sua epistemologia empirista *sui generis*. Sugerimos que a sua teoria da percepção encerra, em germe, a problemática da coexistência de duas estratégias metodológicas distintas para a investigação da percepção espacial e para a elaboração de sua epistemologia empírica. Estas estratégias consistem, basicamente, (1) no estudo mecânico e fisiológico do processo perceptivo e (2) no estudo introspectivo de uma mente operativa. Para solucionar a aparente dicotomia metodológica<sup>1</sup> destes dois tipos de estudos e avançar a sua própria teoria da percepção e a sua epistemologia, Helmholtz parece ter adotado a estratégia de naturalizar muitos dos problemas transcendentais provenientes da primeira crítica de Kant (1781/1996). Dada esta direção, estudaremos, em um primeiro momento, os fundamentos metodológicos das pesquisas psicofísicas de Helmholtz. Na sequência, analisaremos alguns temas exemplares de seu método de análise e de sua teoria da percepção espacial, onde esta estratégia faz-se presente. Analisamos, assim, (1) a teoria das qualidades sensoriais, (2) a tese da harmonia pré-estabelecida no nativismo e na teoria kantiana, (3) a teoria das sensações-signos, (4) a teoria das inferências inconscientes e (5) a teoria do papel constitutivo do movimento voluntário na percepção espacial. Por fim, tecemos alguns comentários sobre a sua epistemologia empirista.

## Princípios do estudo psicofísico da percepção

A ciência moderna da visão tem, ao menos em parte, as suas bases na obra metódica de Hermann von Helmholtz. Este autor dedicou grande parte de suas pesquisas à análise dos fenômenos visuais e de sua base psicofísica. As raízes de sua teoria psicofísica são bastante complexas. Elas envolvem desde a física de Newton e o empirismo inglês, mas, também, e de maneira mais profunda, a filosofia da natureza alemã (Leibniz, Herder, Goethe), passando por um mecanicismo bastante sofisticado baseado na ideia de “conservação de força” (Meulders, 2010; Schiemann, 2009). Em comum, estas raízes possuem a preocupação de compreender e explicar a natureza de maneira racional e unitária, sobretudo com base nos avanços da física e da matemática. Por exemplo, a ideia de “conservação de força” (*Erhaltung der Kraft*) foi introduzida por Helmholtz na fisiologia por

<sup>1</sup> Uma dicotomia, aliás, notada por autores como Merleau-Ponty (1945), Teo (2005) e Thines (1969).



inspiração na lei de conservação de energia, da física, porém descrevendo menos a constância da intensidade de leis da natureza física e mais a quantidade de poder a ser despendido para a realização de trabalho (Heimann, 1974).

Além disso, é possível encontrar, em seus textos, referências, ainda que quase sempre indiretas, ao idealismo de Kant e de Fichte (Turner, 1977). A este respeito, um importante aspecto contextual do qual nos lembra Ferreira (2011) é o fato de que a psicofísica e a fisiologia sensorial desdobraram-se como um esforço para superar os vetos colocados pela filosofia kantiana ao desenvolvimento de uma psicologia científica. Os estudos de psicofisiologia advogavam que (1) a psicologia dever operar por análises e sínteses a partir de elementos, (2) que estes elementos podem ser estudados de maneira objetiva, sem implicar, com isto, na confusão entre sujeito e objeto, como na introspecção, e (3) que este tipo de estudo objetivo deve ser formalizado e matematizado em uma geometria mais complexa do que a linear, porquanto adequada ao estudo do sentido interno e de suas sucessões temporais. A psicofisiologia se coloca, com isso, como uma empresa científica epistemologicamente independente e fundada no método de estudos das ciências físicas, dando continuidade ao projeto de esclarecimento da Natureza e alocando o homem no conjunto de entes a serem compreendidos na perspectiva naturalista.

Apesar de dar continuidade ao processo de elaboração histórica da psicofisiologia, o posicionamento de Helmholtz com relação à epistemologia kantiana não pode ser interpretado, simplesmente, como uma oposição (Hyder, 2009). Segundo as análises de De Kock (2016), de Hyder (2009) e de Turner (1977), a obra de Helmholtz pode ser interpretada como uma tentativa de resolver dificuldades internas à teoria da ciência de Kant, embora ainda se comprometa com o seu aspecto transcendental mais fundamental. Hyder (2009) identifica a concordância de Helmholtz com a negação da possibilidade do conhecimento da coisa em si (*Ding an sich*) e uma desconstrução progressiva da noção de conhecimento *a priori*. Mas, estes ainda são compromissos fracos entre a filosofia da ciência de Helmholtz e a teoria da ciência de Kant. O compromisso forte se estabelece com a noção de esquematização (a conexão entre categorias puras e intuições puras), com a tese de que a matéria possuiria determinadas características essenciais e, por fim, com a tese de que os esquemas de conceitos “empíricos puros” forneceriam as “leis gerais da natureza” (Hyder, 2009, p. 3).

Em outros termos, é possível notar, na obra de Helmholtz e em especial em sua teoria da percepção, tanto um compromisso com a extensão dos métodos científico-naturais para o estudo do homem, métodos de vivissecção do soma e de estudos anatômicos dos sistemas nervosos, quanto com um viés kantiano na atribuição de um papel operativo à mente e à subjetividade na origem do significado das percepções. É em especial no trabalho seminal de Helmholtz (1867/1985), *Manual de Óptica Fisiológica (Handbuch der physiologischen Optik)*, originalmente publicado em três volumes, o primeiro em 1856, o segundo em 1860 e o terceiro, 1866, que esta ambiguidade se faz presente e toma corpo em sua teoria empirista da



percepção. A partir de alguns problemas particulares – “anomalias”, no sentido de Kuhn (1970) – Helmholtz demonstrará os limites de uma visão puramente orgânica e fisicalista do processo perceptivo e, ao mesmo tempo, da visão kantiana a respeito da intuição e da sensibilidade, abrindo, assim, um novo horizonte para a interpretação dos problemas psicofísicos. Por esta razão, nossa análise deverá incluir também a conferência *Os fatos na percepção* (*Die Tatsachen in der Wahrnehmung*) (Helmholtz, 1921/1977a), pronunciada em 1878, onde a delimitação epistemológica do projeto de Helmholtz com relação aos métodos e problemas legados por seus antecessores nativistas e idealistas se coloca mais claramente, quase como discurso sobre o método<sup>2</sup>.

De um ponto de vista geral, é possível dizer que o *Manual* (Helmholtz, 1867/1985) carrega o significado essencial de sua conjuntura histórica, embora possua suas particularidades e inovações<sup>3</sup>. A obra segue o princípio de que a formulação de problemas científicos pertencentes à interface entre fisiologia e psicologia deve orientar-se pelo caráter modelar da física matemática (Gurwitsch, 2009). Se a fisiologia pura deve ater-se ao estudo da estrutura e do funcionamento dos mecanismos neuroanatômicos envolvidos em qualquer processo vital, à psicofisiologia cabe aplicar este mesmo modelo ao estudo da percepção e destacar e fixar as correlações entre a estimulação de determinadas partes do organismo vivo e os produtos da excitação nervosa, isto é, as sensações. Deste ponto de vista, o domínio dos fenômenos psíquicos deve poder ser descrito conforme uma linguagem física e matemática e ser estudado através das técnicas já disponíveis para a observação e o controle da natureza. A concretização do estudo científico das correlações entre os eventos físicos do meio e as sensações deles decorrentes atesta, em última instância, a unificação epistemológica da psicofísica com a ciência natural, ou, mais precisamente, com a teoria física e matemática da natureza (Schiemann, 2009). Isso terá, como veremos, importantes reflexos sobre a posição empirista defendida por Helmholtz em epistemologia.

A orientação seguida por Helmholtz (1867/1985) concorda com dois princípios básicos subjacentes a este quadro conceitual. Em primeiro lugar, assume-se que *todo fenômeno psíquico possui um correlato fisiológico* e é, assim, um fenômeno digno de ser chamado de *psicofísico*, cujo estudo deve se dar mediante um método próprio. Ao psicofísico cabe avaliar, então, as condições envolvidas em três aspectos dos fenômenos psicofísicos e que servem como eixos de análise, quais sejam:

(a) as configurações físicas dos estímulos (por exemplo, a intensidade da luz emitida);

---

<sup>2</sup> Turner (1977) considera estas duas obras de Helmholtz como o epítome de sua filosofia empirista, apesar dos elementos já contidos em outras de suas investigações de fisiologia sensorial anteriores. “Isto deixa um escopo considerável para equívocos, mas o esboço geral de sua filosofia empirista mudou muito pouco ao longo de sua carreira” (p. 49).

<sup>3</sup> Não trataremos, em nosso texto, das inovações técnicas de Helmholtz para o estudo da percepção visual. Remetemos o nosso leitor ao texto de Meulders (2010) e sublinhamos o fato de que as inovações de Helmholtz podem ser consideradas um pivô na revolução científica imanente ao desenvolvimento histórico da psicofisiologia.



- (b) as condições mecânicas e o processo eletroquímico da estimulação fisiológica (por exemplo, a estrutura anatômica do globo ocular e dos nervos envolvidos no processo de excitação e a dinâmica deste processo); e
- (c) as manifestações subjetivas deste processo (chamadas de “ideias”, de “impressões sensíveis” ou de “sensações”)<sup>4</sup>.

O acesso metodológico a estes itens deve repousar, por sua vez, na *observação externa*, auxiliada por aparatos tecnológicos sofisticados e pela experimentação (Meulders, 2010). Por este motivo, a psicofísica não trata de maneira sistemática do último item, acessado, diferentemente, pela observação interna (ou introspecção)<sup>5</sup>. Nos termos da psicofísica pura, a percepção, por conseguinte, consiste tanto nas correlações estruturais existentes entre os dois primeiros itens quanto nas correlações causais entre eles, sendo o terceiro item o seu efeito. A orientação de Helmholtz (1867/1985) reconhece, ao mesmo tempo, a possibilidade e a necessidade de uma “psicologia pura” (p.2) para tratar dos fenômenos psíquicos por meio da observação interna. O terceiro item seria, portanto, assunto da psicologia pura e interessaria à psicofísica apenas de modo secundário. Entretanto, cabe pontuar que o uso da introspecção e a abordagem de temas transcendentais permanece presente ao longo da obra de Helmholtz, fazendo do estudo das sensações um tema privilegiado na obra do psicofísico alemão (Turner, 1977). Em segundo lugar, é assumido que os *fenômenos psíquicos são composições de dois níveis*: (1) um estrato composto pelas sensações puras e (2) outro, por atividades supervenientes, chamadas de *apercepções* e que possuiriam estreita ligação com o hábito – por meio do que Helmholtz (1867/1985) chamará de “inferências inconscientes”. Este segundo ponto define o “empirismo” de Helmholtz – e nós voltaremos a ele mais adiante. Os dois princípios se combinam ao longo das análises de Helmholtz sobre a percepção. Vejamos mais de perto o estudo das qualidades sensoriais.

### As qualidades sensoriais

Na teoria de Helmholtz, a questão sobre as *qualidades sensoriais* (doravante, *qualia*) tem um lugar especial, pois revela a estrutura de seu método. As qualidades sensoriais dizem respeito a elementos da percepção os quais, segundo Helmholtz (1867/1985), não podem ser analisados em termos meramente fisiológicos, através da dissecação das terminações nervosas

---

<sup>4</sup> Podemos notar a semelhança desta distinção com aquela de Hochberg (1981) para quem a teoria de Helmholtz pressupõe três componentes que devem ser considerados na constância de objetos: (1) os padrões de estimulação, que nos é fornecido pelas regularidades normativas do mundo físico; (2) os canais das energias dos nervos específicos; e (3) os padrões (mentais) de expectativas que aprendemos pela experiência.

<sup>5</sup> “Nós não podemos evitar a referência às atividades psíquicas e às leis que as governam, na medida em que elas estão vinculadas à percepção dos sentidos. Mas, a descoberta e a descrição destas atividades psíquicas não serão consideradas como uma parte essencial de nossa tarefa, porque, então, nós correríamos o risco de perder o suporte dos fatos estabelecidos e de não aderir firmemente a um método fundado em princípios claros, bem reconhecidos” (Helmholtz, 1867/1985, p. 1).





e de seu sistema de distribuição das informações provenientes do mundo interno, por mais que este fosse um procedimento comum dentre os fisiólogos de sua época (De Kock, 2016). Como vimos, esta é uma questão que diz respeito a uma psicofisiologia dos órgãos dos sentidos e que guarda apenas certa proximidade com uma psicologia pura. Entretanto, diferentemente de Brentano (1874/1995, 1887/2002), outro importante autor da época que se dedicara à questão do estudo dos *qualia*, Helmholtz (1867/1985) não estabelece critérios descritivos para a distinção entre “fenômenos psíquicos” e “fenômenos físicos”, tampouco diferencia os métodos para o estudo de cada tipo de fenômeno. Por outro lado, de modo semelhante à psicologia de Brentano (1874/1995, 1887/2002), na psicofísica de Helmholtz também se coloca o problema de determinar o que são os *qualia* e quais são as suas modalidades.

A este respeito, Helmholtz (1921/1977a) está em concordância com a *Lei das Energias Nervosas Específicas* (*Getsetz der spezifischen Sinnesenergien*) de Johannes Müller, segundo a qual toda sensação está determinada quanto à sua origem ou causa. É através de uma leitura kantiana deste princípio que se pode compreender o projeto epistemológico de Helmholtz como uma tentativa de responder à questão: “como, apesar das limitações impostas por nosso aparato sensorial, nós podemos obter conhecimento sobre o mundo externo?” (Turner, 1977, p. 49). Ora, trata-se de determinar, em princípio, quais são estas limitações, através dos recursos oferecidos pela fisiologia dos órgãos dos sentidos. É nesta direção que Helmholtz (1921/1977a) defende a tese de que os *qualia* são estimulações de nervos específicos<sup>6</sup>, que se distinguem em diferentes modalidades sensoriais: por exemplo, o azul, o doce, o quente, o agudo. De acordo com o autor, no interior de cada modalidade, é possível uma variação de alcance, de transição e de comparação, de maneira que o azul pode ser trocado por violeta, por exemplo, mas não pela sensação acústica do agudo. A amplitude dos *qualia* específicos está determinada *pela natureza do nervo afetado e pelo tipo de estimulação correlativo*. As variações dos *qualia* no interior de um campo sensorial determinado pelo nervo específico correspondem, por sua vez, a *variações na “vibração” da matéria*: “As mesmas vibrações de éter são sentidas pelo olho como luz, são sentidas pela pele como calor. As mesmas vibrações de ar são sentidas pela pele como um movimento de tremor, são sentidos pelo ouvido como uma nota” (Helmholtz, 1921/1977a, p. 120). É o conjunto das condições dos nervos específicos e do comportamento físico da matéria que determina a semelhança e a tipologia dos fenômenos psíquicos sensoriais. Porém, o projeto epistemológico de Helmholtz e, em

---

<sup>6</sup> “O que as investigações fisiológicas agora mostram é que a profunda diferença incisiva [entre as qualidades sensoriais] não depende, em qualquer maneira, de qualquer tipo de impressão externa por meio do qual a sensação é excitada, mas é determinada só e exclusivamente pelo nervo sensorial sobre o qual a impressão impinge. A excitação do nervo óptico produz apenas sensações de luz, não importando se a luz objetiva – i.e., as vibrações de éter – impinge sobre ele, ou uma corrente elétrica que nós passamos através do olho, ou a pressão sobre o globo ocular, ou o tensionamento do tronco nervoso durante rápidas mudanças da direção da visão” (Helmholtz, 1921/1977a, p. 119).



particular, a sua teoria da percepção não se atém a uma fisiologia dos órgãos dos sentidos. E, por isto, devem levar em conta problemas mais complexos.

### O nativismo

No que diz respeito ao problema dos *qualia* anteriormente abordado, Helmholtz avança uma interpretação naturalista - e, portanto, com uma tese ontológica correlativa - da percepção. Neste contexto, a posição de Helmholtz define o seu empirismo e desenha uma oposição simultânea ao kantismo e ao nativismo. Pois, para o autor, embora os *qualia* sejam materialmente determinados, as representações sensoriais não são correspondências estritas em relação aos objetos externos. Isto equivaleria a defender que a mente humana estaria em um acordo metafísico com os objetos externos, esta sendo a tese da “harmonia pré-estabelecida” referida, por exemplo, por Leibniz (De Kock, 2016). Uma das consequências da tese da harmonia pré-estabelecida seria, justamente, a limitação de toda investigação epistemológica à fisiologia dos órgãos dos sentidos. Uma tal tese metafísica poderia ser encontrada na psicofisiologia nativista de Ewald Hering, mas também teria entrado “pela porta de trás” na teoria kantiana da intuição (*Anschauung*) espacial. Combatê-la seria abrir espaço para uma nova teoria da percepção, capaz de ir além dos pressupostos metafísicos das teorias antigas, e de erigir uma epistemologia então capaz de elaborar os princípios das ciências formais como a álgebra e a geometria (Helmholtz, 1921/1977b, 1921/1977c).

A teoria nativista consiste, basicamente, na tese de que a representação do espaço, de sua profundidade e da relação entre os objetos espaciais, está enraizada em um sistema de *representações inatas* - portanto, independentes da experiência cumulativa. Desta forma, a percepção visual do espaço, por exemplo, seria imediata e não admitiria a participação de experiências passadas, cumuladas e sedimentadas enquanto *hábitos* no comportamento atual. Simples mecanismos orgânicos - como a estimulação dos nervos em Hering - seriam *condição suficiente* para o surgimento das representações visuais do espaço. De acordo com Helmholtz (1867/1985), esta não é, contudo, a regra geral. Ele afirma, pois, o seguinte: “apenas em pouquíssimos casos [as representações espaciais] estão em acordo com a realidade e com as imagens visuais corretas que estão, indubitavelmente, presentes” (Helmholtz, 1867/1985, p. 18). Com base nisto, segue-se que estariam incorretas as seguintes teses nativistas aí implicadas:

- (1) a tese de que os *dados dos sentidos* (as imagens visuais) seriam suficientes para *todas* as representações espaciais, simples ou complexas, o que implicaria a tese metafísica da *harmonia pré-estabelecida* entre mente e objeto (De Kock, 2016); e
- (2) a tese *ad hoc* de que haveria um “*espaço visual subjetivo*”, diferente do *espaço físico real*, que explicaria as variações entre percepções diferentes diante de um mesmo estímulo objetivo.



Na concepção de Helmholtz (1867/1985), o “espaço visual subjetivo” consiste, de fato, em uma hipótese auxiliar meramente especulativa, cujo propósito seria salvar a tese central – a autossuficiência dos sentidos – contra casos anômalos.

Paralelamente à teoria nativista de Hering, Helmholtz (1867/1985, 1847/1995) dirige seus esforços contra a teoria kantiana sobre as “formas puras da intuição” (*reinen Formen der Anschauungen*) (Kant, 1781/1996), destacando-se aí a questão do espaço. A intuição pura é equiparada, por Helmholtz, à teoria nativista da percepção, visto que ela implica que as formas puras *a priori*, desprovidas de conteúdo, sejam aplicáveis a toda a diversidade de situações empíricas. Esta equiparação, sem dúvida, é resultante da interpretação psicologista e empirista que faz Helmholtz do *a priori* e da intuição, utilizando-se deles não mais como conceitos transcendentais, mas empíricos (De Kock, 2016). A partir disto, as categorias *a priori* do entendimento, como o espaço, da doutrina kantiana são interpretadas por Helmholtz como consistindo, supostamente, em aspectos inatos da mente humana (De Kock, 2016). Esta é a sua interpretação naturalizante do *a priori*. E Helmholtz fará recurso desta interpretação ao tentar demonstrar que o espaço euclidiano não é a forma da percepção humana (ver Kitcher, 1990), mas que é possível pensar casos de espaços alternativos (Biagioli, 2016). Neste sentido, é possível afirmar que as considerações matemáticas e geométricas ulteriores, por parte de Helmholtz (1921/1977b, 1921/1977c), podem ser vistas (Biagioli, 2016) como a culminância de seus estudos prévios sobre a percepção humana, sistematizados, depois, na forma de uma epistemologia empirista. Enfim, vale sublinhar que o objetivo de Helmholtz é demonstrar que a intuição é um conceito psicológico capaz de ser explicado por um conjunto de fatores e de processos mentais; e que, desta forma, a teoria transcendental dos axiomas geométricos de Kant (1781/1996), segundo a qual os axiomas da geometria euclidiana seria *a priori* e imanente à intuição, é incapaz de demonstrar-se verdadeira sobre a base de evidências empíricas. Voltaremos a este ponto mais adiante. Mas, neste momento, veremos que esta sua posição frente ao problema da harmonia pré-estabelecida tem importantes consequências sobre a sua concepção da percepção as quais se manifestam, em especial, em sua teoria das sensações-signo e em sua teoria das inferências inconscientes.

### **A teoria das sensações-signo**

Segundo Helmholtz (1867/1985), o dado sensorial não consiste em energias nervosas ainda imprecisas e indeterminadas, porquanto são apenas efeitos de causas externas, e, por conseguinte, sem relação com um objeto. Pois, já que não há uma harmonia pré-estabelecida entre mente e mundo, então deve haver alguma outra forma de conexão que relacione os termos colocados em jogo, a saber, os objetos externos, as estimulações nervosas e as qualidades de sensação. Para Helmholtz (1867/1985), as sensações não são representações das coisas do mundo externo, visto que as qualidades de sensação apresentam uma natureza subjetiva. Posto isto, elas são definidas como “*símbolos* para as relações no mundo externo”





(p. 18, grifo do autor), não possuindo qualquer similaridade ou equivalência com as coisas que são denotadas por elas. Helmholtz nega, com isto, qualquer interpretação realista da correspondência ou similaridade entre a imagem sensível e a “coisa em si”, desta forma subscrevendo a tese kantiana sobre a impossibilidade do conhecimento das coisas em si, como já vimos (De Kock, 2016). Isto permitirá a seu projeto recolocar a questão da percepção no interior do cenário filosófico e científico.

As consequências desta teoria das sensações-signos são avaliadas pelo autor na conferência de 1878, *Os fatos da percepção* (Helmholtz, 1921/1977a). Em tal texto, o autor reafirma a *Lei das Energias Nervosas Específicas* de Müller da seguinte forma: “As nossas sensações são (...) efeitos produzidos em nossos órgãos por causas externas; e como tal efeito se expressa depende muito essencialmente do tipo de aparato sobre o qual este efeito é produzido” (Helmholtz, 1921/1977a, p. 121). Entretanto, o autor interpretará este condicionamento básico de nossa experiência perceptiva à luz da epistemologia kantiana e colocar-se-á contra a tese metafísica de uma harmonia pré-estabelecida entre o mundo externo das coisas e a mente humana. E é a partir desta recusa com relação à possibilidade de o mundo ser interpretado como apresentando uma correspondência direta com nossas representações que Helmholtz afirmará o princípio de sua teoria das sensações-signo: “Na medida em que a qualidade de nossa sensação nos dá uma relação do que é peculiar à influência externa pela qual ela é excitada, ela deve contar como um símbolo dela, mas não como uma *imagem*” (Helmholtz, 1921/1977a, pp. 121-2, grifo do autor). Sendo assim, os resultados das afetações de nossos nervos não são senão “signos” ou indicações dos estímulos objetivos.

Com esta estratégia argumentativa, Helmholtz pretende afastar o prejuízo epistemológico, presente nos empiristas clássicos, de que a verdade estaria assegurada pela semelhança entre a qualidade de sensação e o objeto externo, que é a causa da sensação. Ao fazê-lo, abre-se a possibilidade para perguntar sobre a participação de uma *síntese* sobre o material sensível, assim como Kant (1781/1996). Em outros termos, coloca-se em cena o papel operativo da mente ou subjetividade e a questão da organização do material sensível. Pois, desta perspectiva, cabe a nós construir uma *interpretação* da realidade externa, um “conjunto de expectativas sobre a base da qual nós podemos avaliar sensações futuras e atuar sucessivamente no mundo” (Turner, 1977, p. 49). Sem dúvida, isto implica considerar um papel ativo à mente e ao organismo como um todo. Adiante, voltaremos, à questão de como o movimento voluntário contribui, na teoria da percepção de Helmholtz, no esclarecimento da formação da ordem da percepção.

Embora muitos dos exemplares - no sentido de Kuhn (1970) - dos psicofísicos, inclusive os de Helmholtz, repousem sobre uma estratégia argumentativa que mantém o privilégio dos métodos fisiológicos e das metáforas mecanicistas (Turner, 1977), com a questão da organização do material sensível e com a rejeição da hipótese de que haveria uma



correspondência unívoca entre a realidade e a representação (a tese da *harmonia pré-estabelecida*), tem-se a abertura para esta nova questão a respeito do papel ativo da mente. E este é um aspecto específico da teoria da percepção de Helmholtz que reflete a sua ambiguidade perante o projeto transcendental de Kant e uma tentativa de reformulá-lo em termos empiristas e naturalistas (De Kock, 2016). Vejamos mais de perto como se coloca, em sua teoria da percepção, a questão da organização das sensações.

### **A organização das sensações e as inferências inconscientes**

Como vimos, Helmholtz formula uma teoria das sensações-signo para dar conta do problema apontado por Kant (1781/1996) na primeira crítica contra qualquer filosofia que se pretenda realista. Mas, ao mesmo tempo, ele parte de uma concepção naturalista dos *qualia* e faz toda teoria da percepção repousar sobre um princípio fisiológico básico. Segundo este princípio, uma *direção* determinada pode ser atribuída ao processo psicofísico da visão, cujo resultado será a representação psíquica. O paradigma adotado é o da “energia radiante” (Cairns, 2010), ou também chamado de “o princípio da passividade da transmissão nervosa” (Turner, 1977, p. 51). Segundo este modelo, a transmissão nervosa e o aparato nervoso em geral possuem papéis extremamente passivos, à semelhança de fios de transmissão telefônica. Nele, o objeto externo, ou estímulo, seria a fonte (ou “emissor”) da “energia radiante”, que, sendo uma luz (ou, conforme a linguagem empregada, “vibrações de éter”), estimularia a estrutura física da retina (o “receptor”). Os receptores, por sua vez, causariam determinados processos eletroquímicos que chegariam ao cérebro, dos quais o correlato seria a percepção visual, disponível ao sujeito apenas ao fim da cadeia causal (Straus, 1969). Por analogia, a pessoa deve ser conceptualizada como um “aparato sensorial” que, ao ser afetado por outros corpos físicos, tem por resultado determinadas “impressões” (Straus, 1969, p. 28).

Mas, Helmholtz (1867/1985) argumentará e demonstrará que nem todas as nossas percepções são manifestações cabais de correspondências inequívocas entre dados dos sentidos e estímulos físicos. Esta tese, fundamental para a sua teoria da percepção, permitirá com que sejam superados os limites metodológicos da fisiologia dos órgãos dos sentidos e supere, também, toda filosofia realista, dentre as quais se inclui determinadas variantes do empirismo. Pois, para superar estes limites, ele terá de considerar a problemática da organização dos dados dos sentidos e distinguir dois níveis no interior do processo perceptivo, a saber, (1) o nível das sensações e (2) o nível das apercepções. As sensações, enquanto efeitos das coisas do mundo externo que as causam, referem-se aos estímulos externos. A nossa experiência, no entanto, é irreduzível às sensações puras. Para distinguir delas as demais percepções, nomeadamente as apercepções, Helmholtz (1867/1985) elabora o critério de possibilidade de “transformação” (isto é, de variação) deste segundo e mais complexo tipo de percepções. Ora, segundo a sua argumentação, as sensações puras, por um lado, não podem ser transformadas, pois são inequívocas, possuem uma correspondência de



um-para-um com os estímulos físicos. Elas formam, por assim dizer, o estofo sensível do processo perceptivo. Por outro lado, neste processo, constata-se que há representações que sofrem importantes variações (transformações) e que são, por isto, mais complexas. Estas representações são as apercepções, que são definidas como “efeitos forjados em nosso sistema nervoso e em nossa consciência pelos objetos que são assim apreendidos e concebidos” (Helmholtz, 1867/1985, p. 19, grifo do autor). Como tais, as apercepções devem ser o resultado da “experiência”, isto é, do aprendizado, da formação de hábitos. Sendo assim, o tempo é uma importante dimensão deste gênero de representação. As apercepções consistem, portanto, no nível superior, cognitivo e discursivo, da experiência perceptiva. À concepção de uma intuição imediata e não-discursiva, Helmholtz opõe uma teoria da percepção capaz de dar conta do processo temporal pelo qual se forma a ordem ou o sentido da percepção.

Cabe, então, precisar como a ordem é imposta sobre as sensações, enquanto excitações provenientes dos impulsos nervosos. A resposta de Helmholtz (1867/1985) é formulada no interior de um paradigma que confere à mente reflexiva (*reflecting mind*) um papel operativo, colocando-se, assim, duas restrições fundamentais à teoria nativista (Turner, 1977; De Kock, 2016). Primeiramente, que a intuição não pode consistir em um processo desconectado do tempo e da cognição, conforme a leitura que faz de Kant (a este respeito, ver De Kock, 2016). Segundo, que a organização perceptiva deve envolver processos psicológicos mais complexos do que a mera aplicação de categorias *a priori* sobre uma sensibilidade totalmente passiva. Estes processos, ativos em si mesmos, dizem respeito ao que Helmholtz (1867/1985) desenvolverá nos termos de “inferências inconscientes”. Trata-se, para o autor, de processos análogos à lógica inferencial consciente e discursiva, mas que são tão automáticos que facilmente escapam da atenção consciente. Como resultado desta teoria, a ordem perceptiva não poderá ser concebida como uma imposição orgânica ou natural sobre os dados dos sentidos – ou, o que dá no mesmo, os processos neurais anteriores à reflexão –, mas somente como uma atividade mental automática.

As inferências inconscientes recolocam o problema da unidade do múltiplo, ou seja, do sentido perceptivo, e da intuição (*Anschauung*) (De Kock, 2016; Turner, 1977). De certa forma, com isto, Helmholtz afasta a tese da ordem pré-estabelecida, mas aceita uma causalidade *a priori* (Turner, 1977; De Kock, 2016). É por meio das inferências inconscientes que a mente pode conhecer objetos externos a ela mesma e chegar a conclusões sobre a causalidade do mundo exterior. Conforme Turner (1977), a mente “elabora, experiencialmente, inferências sobre a natureza destes objetos, através da descoberta de como ela pode e não pode alterar padrões de sensações por atos de volição” (p. 49). Estes processos são inconscientes não porque sejam inacessíveis à reflexão ou porque inatos, mas, sobretudo, porque acontecem de maneira involuntária. Na verdade, Helmholtz defende que é possível reconstruir a lógica destes processos inferenciais de maneira reflexiva e que, por isto, eles são inteligíveis



(Turner, 1977). E eles são inferenciais porque possuem uma estrutura análoga ao processo racional ou silogístico da lógica indutiva, apesar de, por serem inconscientes, não poderem ser diretamente colocados em juízos explícitos. As inferências inconscientes consistem em uma ampliação do conceito de entendimento da filosofia de Kant (1781/1996), de tal forma a compreender aí um tipo de ideação que passa a ser inconsciente. E isto deriva da interpretação que Helmholtz dá à intuição enquanto um processo psicológico e, portanto, empírico, como já vimos. Segundo ele, intuição e entendimento não são processos psicológicos heterogêneos, mas estão subsumidos a um processo mais amplo de ideação e que repousa, por sua vez, na indução.

A teoria das inferências inconscientes sintetiza um aspecto essencial da teoria da percepção espacial de Helmholtz (1867/1985) relativo à classificação das representações espaciais dentre as apercepções. Os casos de *percepção de profundidade*, analisados no *Manual* (Helmholtz, 1867/1985), são bons exemplos para demonstrar este ponto. Nos casos de percepção de profundidade, é possível constatar que a variação de um estímulo, por exemplo, no aumento de sua distância para com os órgãos sensoriais, não acarreta uma alteração radical naquilo que é internamente representado. Por exemplo, ao perceber visualmente uma árvore enquanto me distancio dela, reconheço-a como sendo idêntica tanto no momento A, de sua presença próxima, quanto no momento B, de sua presença distante. A questão relevante para a teoria empirista de Helmholtz é, então, a seguinte: se a estimulação sensorial varia enormemente entre o momento A e o momento B, como é possível que o objeto seja percebido como idêntico em meio às variações no processo?

Um grande número de leis envolvidas na representação de profundidade – como a iluminação, o sombreamento, o perspectivismo, a percepção de fisionomias etc. – só pode ser derivado de processos de formação de hábitos, mesmo que, para o adulto, isto esteja já disponível na forma de um saber sedimentado. Para Helmholtz (1867/1985), estes casos falam contra uma teoria intuicionista do espaço e das relações espaciais, pois exigem a participação de experiências prévias e da memória na percepção atual. É como se, a cada percepção atual, um grande número de passos fosse refeito, de maneira extremamente rápida, para tornar aquela imagem disponível. Funciona uma *associação de ideias totalmente inconsciente e involuntária*, de certa forma alheia à consciência, mas que enforma todas as nossas percepções de coisas externas. As experiências passadas são sedimentadas nas sensações presentes à revelia de qualquer esforço consciente, e desempenham o papel de “forças”, de tal forma que parecemos estar lidando com intuições imediatas, quando, na verdade, o que opera são mecanismos automáticos de “inferência” ou de “juízo” (Helmholtz, 1867/1985).

A percepção de profundidade deve, pois, levar em conta a experiência prévia do indivíduo com o objeto experimentado, que condiciona a formação da ideia de distância, mas também o sentimento de esforço que é necessário para acomodar a nova percepção, a



participação do movimento da cabeça e do corpo e o uso simultâneo dos dois olhos. A percepção da distância é, na teoria de Helmholtz (1867/1985), formada através da mensuração do ângulo visual perpendicular, mensuração esta que opera no nível das inferências inconscientes. Seria por meio destas inferências sobre as sensações que associaríamos os padrões da retina com a representação dos objetos localizados no espaço e construiríamos, como resultado, as nossas percepções visuais (Turner, 1977). Com o “princípio da passividade”, Helmholtz (1867/1985) está autorizado a delegar o papel do ordenamento ou da distorção das sensações não a mecanismos neurais, o que implicaria no primado metodológico de técnicas fisiológicas, mas a mecanismos mentais de natureza inconsciente.

A crítica que Helmholtz faz ao conceito de intuição (*Anschauung*) “levaram-no a conceituar a nossa relação sensível com os objetos como um processo psicológico temporalmente estendido e mediado por (1) inferência inconsciente e (2) movimento voluntário” (De Kock, 2016, p. 27). Abordamos a sua teoria das inferências inconscientes e vimos que ela fundamenta a ideia de que as nossas percepções de espaço repousam no aprendizado derivado da repetição e da experiência acumulada, de tal forma que elas contam, sempre, com a mediação da memória, e podem, ao longo do tempo, ser aprimoradas. Esta é uma *atividade latente* e da qual o sujeito consciente ou atento não tem uma participação conspícua, de tal forma que o papel das percepções imediatas, ou intuições, é relativizado como dependente de um processo inconsciente mediador. Agora, trata-se de abordar a sua teoria sobre o papel constitutivo – e até mesmo transcendental – do movimento voluntário na percepção do espaço.

### **O movimento voluntário e a constituição da percepção espacial**

Os estudos de Helmholtz sobre a geometria (Helmholtz, 1921/1977b, 1921/1977c) combinam são interessantes exemplares de como se desenvolve o interesse epistemológico de seu autor. Afinal, eles combinam (a) a preocupação com a possibilidade de imaginar espaços alternativos (à geometria euclidiana) como uma contraprova de que a nossa intuição tenha uma forma transcendental *a priori* que incorpora os axiomas da geometria – e que teria, portanto, uma origem empírica – com (b) a questão psicológica, importante para qualquer teoria da percepção, da distinção entre interno e externo. A partir disto, ele elabora uma série de experimentos de pensamento a fim de demonstrar que tais estruturas espaciais alternativas são possíveis (Biagioli, 2016; De Kock, 2016). Com isto, conclui que os axiomas da geometria presentes na percepção não podem se limitar, por algo de impensado na teoria, à geometria euclidiana, mas devem incluir, as determinações empíricas aplicáveis no mundo fático (Biagioli, 2016; De Kock, 2016). Mas, o problema do espaço também está intimamente conectado com a questão da determinação do mundo externo, enquanto contraposto ao mundo da intuição interna ou autoconsciência (Helmholtz, 1921/1977a). O problema do





espaço permite colocar a questão da gênese e da fundação da “consciência diferencial” entre o interno e o externo, entre o eu e o não-eu, na percepção (De Kock, 2016).

O movimento voluntário tem um papel espacial na determinação métrica do espaço nos termos de uma “matemática inconsciente” (De Kock, 2016, p. 30). A *exploração ativa do mundo perceptivo*, também chamada por ele de “experimentação” (Helmholtz, 1867/1985, p. 31), ou conceituada como uma “pulsão a mover-se” (Helmholtz, 1921/1977a, p. 123), sempre atualizada no olhar, no movimento das mãos ou corpóreo, pode ser considerada como um elemento central da relação entre interior e exterior, eu e não-eu. Segundo o autor, é através da experimentação que chegamos a conclusões a respeito das causas externas de nossas sensações. Nessa exploração, percebemos que algo se mantém como idêntico, apesar de suas variações, e como persistindo mesmo após as nossas tentativas de modificá-lo voluntariamente, por manipulações ou, simplesmente, pela mudança de nossa posição corpórea no espaço. Neste processo, este algo é reconhecido como um objeto que existe independentemente de nossas percepções e de nossa vontade, com a sua própria estrutura de regularidade e causalidade, e que é a causa das sensações que compõem o processo perceptivo. A ideia de um mundo externo e causalmente eficaz é, então, uma conclusão a que se chega através do próprio processo de exploração do mundo perceptivo e que passa a funcionar, a partir de então, como uma crença autossuficiente e inconsciente em nossa maneira de lidar com o mundo, como um hábito.

Um exemplo deste tipo de pressuposto pode ser encontrado nas análises, contidas no *Manual* (Helmholtz, 1867/1985), sobre a “postura incomum” do uso dos órgãos dos sentidos. Segundo Helmholtz (1867/1985), a aprendizagem envolvida na experiência de perceber a espacialidade das coisas evidencia uma *vantagem pragmática*, a saber, a possibilidade de comparar, da melhor maneira possível, as nossas sensações com a realidade. Nisto consiste o “uso *normal* dos olhos” (Helmholtz, 1867/1985, p. 14, grifo nosso). As relações entre as sensações e o objeto percebido são interpretadas, aqui, não tanto pelas regras gerais impostas pelo próprio aparato sensorial, mas, sobretudo, pelo tipo de associações que um sujeito é capaz de fazer a partir do que lhe está disponível. Para Helmholtz (1867/1985), a tendência de nosso olhar, apoiada em juízos de natureza inconsciente, é privilegiar uma imagem mais “simétrica” do objeto. Seguindo este raciocínio, Helmholtz (1867/1985) defende que muitas de nossas apercepções errôneas provêm do fato de que adotamos uma *postura incomum* no uso de nossos instrumentos de percepção, de tal forma que os dados dos sentidos, por mais corretos que sejam, são interpretados de maneira equivocada. Como exemplo, citamos a seguinte análise sobre a percepção de tons variáveis de cor de uma paisagem:

a partir do instante em que nós tomamos uma posição incomum e olhamos uma paisagem com a cabeça debaixo de um braço, [ou] entre as pernas, ela aparece como uma imagem plana; parcialmente, por conta da posição estranha da imagem sobre o olho e, parcialmente, porque (...) o julgamento



binocular da distância se torna menos preciso (Helmholtz, 1867/1985, p. 8-9).

Este julgamento monocular de distância é de natureza inconsciente, mas depende, fundamentalmente, da subdeterminação das sensações pelo aparato sensorial, conforme a Lei de Müller, já citada. A diferença que permite o erro do juízo inferencial, neste caso, reside no fato de que, na percepção à distância dada nestes casos incomuns, as cores não indicam mais objetos, não são mais *signos de objetos*, mas passam a desempenhar, meramente, a função de *sensações* distintas, indiferenciadas quanto àquilo que elas indicam. O poder das inferências inconscientes é, com isto, diminuído. Enquanto juízos, apesar de inconscientes, as percepções corretas dizem sempre respeito a *signos de objetos*, ao passo que as sensações puras são desprovidas desta indicação ao mundo externo e, por isto, não possuem uma relevância pragmática de primeira ordem, como já vimos.

O interesse pragmático está, justamente, ligado àquelas pulsões de movimento e à vontade autônoma do sujeito, elementos importantes da epistemologia empirista de Helmholtz. E é a partir deste elemento teórico que Helmholtz (1867/1985) irá apontar o alcance limitado da introspecção. Segundo o autor, este limite se deve ao fato de que as sensações puras auto-observadas carecem, precisamente, desta indicação. A isto, ele correlaciona dois fatos. Primeiro, o fato de que nós não somos suficientemente treinados para observá-las adequadamente, a não ser quando elas são úteis para que reconheçamos objetos externos. Segundo, o fato de que nós tendemos a não prestar atenção naquelas partes de nossas sensações que não possuem importância para a percepção dos objetos externos. Helmholtz (1867/1985) conclui, então, que a observação que fazemos de nossas sensações puras é dirigida, sobretudo, por um *interesse pragmático*<sup>7</sup> e é este interesse que guia a indicação da percepção a objetos. A importância ou relevância dos fenômenos subjetivos desponta, deste ponto de vista, apenas nos casos em que há uma interrupção ou interferência neste mesmo interesse pragmático<sup>8</sup>.

Na elaboração deste problema teórico, a identificação diferencial daquilo que pode e não pode ser modificado por nossos atos de vontade – de *vontade* e *resistência* – permite a distinção entre aquilo que é espacial e não-espacial na percepção (De Kock, 2016; Sheets-Johnstone, 2011). O mundo externo é uma consequência desta percepção e interação do organismo atuante e demonstra consistir em um “poder que se opõe a nós” (Helmholtz,

---

<sup>7</sup> “Ordinariamente, nós o fazemos [prestamos atenção em nossas próprias sensações] meramente nos casos em que estas sensações nos permitem saber mais sobre o mundo à nossa volta. Nos afazeres ordinários da vida, as sensações não possuem outra importância para nós” (Helmholtz, 1867/1985, p. 7). E mais adiante: “nós somos excessivamente bem treinados em encontrar através de nossas sensações a natureza dos objetos em nosso entorno, mas (...) nós somos completamente inexperientes em observar as sensações *per se*; e (...) a prática de associá-los com as coisas fora de nós, na verdade, nos previne de estarmos distintamente conscientes das sensações puras” (Helmholtz, 1867/1985, p. 9).

<sup>8</sup> “É apenas quando os fenômenos subjetivos são tão proeminentes a ponto de interferirem com a percepção de coisas que eles atraem a nossa atenção.” (Helmholtz, 1867/1985, p. 6).



1921/1977a), uma entidade puramente negativa (De Kock, 2016). Sendo assim, um fundamento básico de toda a epistemologia de Helmholtz e, em particular, de sua teoria da percepção do espaço é o de que a vontade seja conceituada como livre, nunca como efeito de causas suficientes, mas, justamente, como um participante da cadeia causal que pode ser apreendida pela autoconsciência e que é colocada em movimento em qualquer situação experimental (De Kock, 2016; Turner, 1977). Em última análise, o elemento *a priori* da teoria do espaço de Helmholtz “passa da estrutura métrica para a condição de *livre mobilidade de corpos rígidos*” (De Kock, 2016, p. 30). Como conclusão, De Kock (2016) aponta que passa a haver, neste caso, uma mudança no conceito clássico de intuição, de tal forma que, concebido então psicologicamente, ele passa a significar como “uma conclusão experimental, mediada por inferência inconsciente” (p. 30). A condição transcendental de possibilidade da determinação espacial – e, no geral, de todo conhecimento possível – repousa, então, na livre vontade, no sujeito autônomo.

No que concerne a esta problemática de distinguir o interno do externo, a fim de garantir a consistência lógica de seu empirismo, Helmholtz deixa entrar, subrepticamente, o transcendental em sua filosofia. Especialmente no que diz respeito a esta distinção e ao primado do movimento voluntário para elaborá-la teoricamente, nota-se a presença, na epistemologia de Helmholtz, da filosofia do Eu de J. G. Fichte e da sua fenomenologia da consciência. Em *Os fatos da percepção*, Helmholtz (1921/1977a) faz referências elogiosas ao idealismo não-subjetivista de Fichte, citando as suas concepções sobre a modalidade sensorial e, em especial, a distinção entre Eu e Não-eu. É, com efeito, na “fenomenologia” de Fichte que se encontra a referência a um “ego livre, ativo e criativo”, que logo “procede ao exame da experiência que o ego tem de si mesmo e da natureza através da consciência, da volição e da sensação” (Turner, 1977, p. 57). Na resistência às tendências infinitas do ego, a Natureza desvela-se como um obstáculo existente e, portanto, como não-ego. Eis o ponto em que a epistemologia de Helmholtz reformula as premissas kantianas a respeito das condições de possibilidade do conhecimento e coloca o movimento livre ou autônomo como fundamental condição de possibilidade de todo conhecimento. Isto torna, aliás, difícil de enquadrar rapidamente e facilmente a sua epistemologia a outras variantes de empirismo ou mesmo a qualquer sorte de psicofisiologia clássica.

### Considerações finais

A arquitetura do projeto científico de Helmholtz inclui, como foi visto neste estudo, uma orientação e uma preocupação que é irreduzível ao quadro metodológico e epistemológico da psicofisiologia de seu tempo, na medida em que estabelece importantes premissas teóricas a respeito da organização transcendental da percepção e sobre o papel constitutivo do movimento e da vontade na percepção do espaço (a postura corpórea, sua adequação ou inadequação, a exploração do mundo, a gênese do eu etc.). Com isto,



Helmholtz parece aproximar-se de uma psicologia teórica ou *a priori* e de temas clássicos do kantismo.

Por outro lado, a posição de Helmholtz frente à ontologia – nomeadamente, no que se refere à sua interpretação naturalista do *a priori* – se coloca em divergência com a posição kantiana. Na concepção de Helmholtz, a origem da ideia de espaço, os axiomas geométricos e todos os construtos formais ou puros – na linguagem kantiana, os juízos sintéticos *a priori* – são, na verdade, passíveis de serem confirmados e refutados através da experiência. A teoria transcendental do espaço, a geometria e, também, a teoria de todas as operações formais de nosso pensamento, como a contagem e a mensuração, deveriam, portanto, ser revistas em termos de um ponto de vista empirista ou indutivista (Helmholtz, 1921/1977a, 1921/1977b, 1921/1977c).

A isto está ligada a sua tese epistemológica de que as descobertas de fatos relativos às nossas funções psíquicas básicas também contribuem com o projeto maior de desenvolvimento de uma teoria científica da ciência. No interior deste projeto epistemológico, a compreensão da ciência deve repousar, em última instância, na compreensão científica dos fatos psicofísicos relativos ao homem. Desta forma, em conjunto, estas duas teses poderiam ser resumidas da seguinte forma: toda ciência formal deve ser construída sobre os fatos psicofisiológicos constatados, na experiência externa e na experiência interna, pela psicofísica.

É possível notar, por fim, como uma tal teoria difere não apenas de uma abordagem científico-natural clássica, no sentido de uma exploração puramente física dos sistemas perceptivos, mas, também, de uma abordagem fenomenológica da percepção (ver, por exemplo, Merleau-Ponty, 1945). Difícil de ser apreendida por discursos totalizantes a respeito da psicofísica, a teoria de Helmholtz é um rico exemplo de como os diversos problemas colocados à psicologia foram enfrentados e como se formou todo um complexo quebra-cabeças (Kuhn, 1970). Um quebra-cabeça que inclui desde problemas transcendentais e soluções metodológicas que transportaram estes problemas da filosofia para a psicologia até outras questões metodológicas e teóricas importantes no que diz respeito ao estudo da percepção. Além disto, esta teoria parece desempenhar um papel fundamental nas transformações conceituais pelos quais passaram os conceitos de percepção (e de apercepção) entre os séculos XIX e XX e de como o conceito de *a priori* entrou em desuso no contexto das ciências psicológicas e passou a ser entendido, mesmo nos âmbitos mais corriqueiros, como sinônimo de uma propriedade inata da mente ou do cérebro humanos.

## Referências

Biagioli, F. (2016). *Space, number, and geometry: from Helmholtz to Cassirer*. Berlin: Springer.



- Brentano, F. (1995). *Psychology from an empirical standpoint* (A. C. Rancurello, D. B. Terrell & L. L. McAlister, Trad.s). New York: Routledge. (Original publicado em 1874).
- Brentano, F. (2002). *Descriptive psychology* (B. Müller, Trad.). London/New York: Routledge. (Original publicado em 1887).
- Cairns, D. (2010). Nine fragments on psychological phenomenology. *Journal of Phenomenological Psychology*, 41, 1-27.
- De Kock, L. (2016). Helmholtz's Kant revisited (once more): the all-pervasive nature of Helmholtz's struggle with Kant's. *Anschauung: Studies in History and Philosophy of Science*, 56, 20-32.
- Ferreira, A. A. L. (2011). A psicologia no recurso aos vetos kantianos. Em A. M. Jacó-Vilela, A. A. L. Ferreira & F. T. Portugal (Org.s). *História da psicologia: rumos e percursos* (2a ed., pp. 85-92). Rio de Janeiro: Nau.
- Gurwitsch, A. (2009). The place of psychology in the system of sciences. Em F. Kersten (Org.). *The collected works of Aron Gurwitsch (1901-1973), II: studies in phenomenology and psychology* (pp. 63-76). Dordrecht, Holanda: Springer.
- Heimann, P. M. (1974). Helmholtz and Kant: the metaphysical foundations of Über die Erhaltung der Kraft. *Studies in History and Philosophy of Science*, 5(3), 205-238.
- Helmholtz, H. v. (1977a). The facts in perception. Em H. v. Helmholtz. *Epistemological writings* (pp. 115-185). (M. F. Lowe, Trad.). Dordrecht, Holanda/Boston: Reidel. (Original publicado postumamente em 1921).
- Helmholtz, H. v. (1977b). Numbering and measuring from an epistemological viewpoint Em H. v. Helmholtz. *Epistemological writings* (pp. 72-114). (M. F. Lowe, Trad.). Dordrecht, Holanda/Boston: Reidel. (Original publicado postumamente em 1921).
- Helmholtz, H. v. (1977c). On the origin and significant of the axioms of geometry. Em H. v. Helmholtz. *Epistemological writings* (pp. 1-38). (M. F. Lowe, Trad.). Dordrecht, Holanda/Boston: Reidel. (Original publicado postumamente em 1921).
- Helmholtz, H. v. (1985). *Treatise on physiological optics, volume III: the perceptions of vision* (J. P. C. Southall, Trad.). Birmingham, Inglaterra: Gryphon. (Original publicado em 1867).
- Helmholtz, H. v. (1995). On the conservation of force. Em D. Cahan (Org.). *Hermann von Helmholtz, science and culture: popular and philosophical essays* (pp. 96-126). (E. Atkinson, Trad.). Chicago: University of Chicago Press (Original publicado em 1847).
- Hochberg, J. (1981). On cognition in perception: perceptual coupling and unconscious inference. *Cognition*, 10, 127-134.
- Hyder, D. (2009). *The determinate world: Kant and Helmholtz on the physical meaning of geometry*. Berlin/New York: Walter De Gruyter.





- Kant, I. (1996). *Critique of pure reason* (W. S. Pluhar, Trad.). Cambridge: Hackett. (Original publicado em 1781).
- Kitcher, P. (1990). *Kant's transcendental psychology*. New York: Oxford University.
- Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revolutions* (2a ed.). (International Encyclopedia of Unified Science, vol. II, no. 2). Chicago: University of Chicago.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard.
- Meulders, M. (2010). *Helmholtz: from enlightenment to neuroscience* (L. Garey, Trad.). Cambridge/London: MIT. (Original publicado em 2001).
- Schiemann, G. (2009). *Hermann von Helmholtz's mechanism: the loss of certainty* (C. Klohr, Trad.). New York: Springer. (Original publicado em 1997).
- Sheets-Johnstone, M. (2011). *The primacy of movement* (2a ed.). (Advances in Consciousness Research, v. 82). Amsterdam: John Benjamins.
- Straus, E. W. (1969). Psychiatry and philosophy. Em M. Natanson (Org.). *Psychiatry and philosophy* (pp. 1-84). New York: Springer Verlag.
- Teo, T. (2005). *The critique of psychology: from Kant to postcolonial theory*. New York: Springer.
- Thines, G. (1969). *La problématique de la psychologie*. La Haye, Holanda: Martinus Nijhoff.
- Turner, R. S. (1977). Hermann von Helmholtz and the empiricist vision. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 13, 48-58.

### Nota sobre os autores

*Hernani Pereira dos Santos*. Docente na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus Londrina. Doutorando na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Assis. E-mail: hernanips@msn.com

*Danilo Saretta Verissimo*. Docente na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Assis. E-mail: danilo.verissimo@gmail.com

Data de recebimento: 16/12/2016

Data de aceite: 02/05/2018