

tautologia, leis da

$\vee B) \leftrightarrow (B \vee A)$ ; Idempotência:  $(A \wedge A) \leftrightarrow A$ ;  $(A \vee A) \leftrightarrow A$ ; De Morgan:  $\neg(A \wedge B) \leftrightarrow (\neg B \vee \neg A)$ ;  $\neg(A \vee B) \leftrightarrow (\neg B \wedge \neg A)$ ; Distributividade:  $(A \wedge (B \vee C)) \leftrightarrow ((A \wedge B) \vee (A \wedge C))$ ;  $(A \vee (B \wedge C)) \leftrightarrow ((A \vee B) \wedge (A \vee C))$ . *Ver também* VALOR DE VERDADE; FÓRMULA; TEOREMA; TABELA DE VERDADE; VARIÁVEL; CÁLCULO PROPOSICIONAL; VERDADE DE TARSKI, TEORIA DA; DECIDIBILIDADE. FM

**tautologia, leis da** *Ver* IDEMPOTÊNCIA, LEIS DA.

**teleo-semântica** A perspectiva teleo-semântica típica acerca da representação mental pode ser decomposta nas seguintes três ideias. (Versões da teoria teleo-semântica podem encontrar-se em Dennett 1969, 1987, Millikan 1984, 1993, Papineau 1984, 1987, 1993.) 1) Teleologia: Uma representação mental ocorre sempre que um estado cognitivo tem a finalidade de co-variar com uma condição. 2) Biologia: A finalidade deve ser entendida aqui do mesmo modo em que é entendida em biologia. 3) Etiologia: Um traço T tem a finalidade biológica P apenas se T se encontrar agora presente porque um qualquer mecanismo de selecção passado favoreceu T em virtude de T fazer P. Irei explicar a teoria teleo-semântica através da explicação sequencial destas três ideias.

**Teleologia** O problema da representação mental é por vezes chamado do problema da «acerquidade». Como pode uma coisa estar por, ou ser acerca de, outra?

Este problema consiste simplesmente na transposição para o reino mental do problema mais conhecido da representação linguística. Como podem as palavras, que, no fim de contas, nada mais são senão padrões sonoros ou traços no papel, estar por outras coisas diferentes delas próprias? A resposta natural a este problema linguístico é dizer que as palavras têm sentidos porque as pessoas as tomam como tendo sentidos. A palavra «banana» está por bananas porque as pessoas pensam que isso é assim. Mas isto remete-nos de imediato para o problema da representação mental. Como pode um pensamento ser acerca de bananas (e acerca

da palavra «banana»)?

Uma primeira tentativa para responder a esta questão poderia consistir no desenvolvimento de uma simples teoria causal da representação. Porque não dizer que o conteúdo representacional de uma crença é aquela circunstância que habitualmente a causa? De acordo com esta perspectiva, a minha crença é acerca de bananas porque esta crença é habitualmente causada por bananas. Similarmente, o conteúdo de um desejo é aquela circunstância que habitualmente dele resulta. O meu desejo é de bananas porque a minha obtenção de bananas é o resultado típico deste desejo (Stampe 1977, Dretske 1981).

Esta manobra encontra-se, todavia, fatalmente afectada pela doença conhecida como «disjuntivite» (Fodor 1984, 1990). A crença de que tendes uma banana à vossa frente pode ser causada, não apenas por uma banana real, mas também por uma banana de plástico, ou um holograma de uma banana, ou assim sucessivamente. Assim, de acordo com a presente sugestão, a crença em questão deveria representar ou-uma-banana-real-ou-uma-de-plástico-ou-uma-das-outras-coisas-capazes-de-vos-enganar. O que evidentemente ela não faz.

O mesmo se passa com os desejos. Os resultados subsequentes à ocorrência de um qualquer desejo específico incluem não apenas o objecto real do desejo, mas também várias consequências não pretendidas. Por conseguinte, a presente sugestão implicaria que o objecto de qualquer desejo é a disjunção do seu objecto real com todas essas consequências não pretendidas. Algo que evidentemente ele não é.

É aqui que entra o apelo à teleologia. O conteúdo de uma crença, a condição que ela realmente representa, é não apenas o que quer que seja que a causa, mas antes aquela circunstância que supostamente a causa, aquela condição para co-variar com a qual ela foi projectada. Uma vez que, presumivelmente, a minha crença de que uma banana se encontra à minha frente é suposta ocorrer quando lá estiver uma banana real, e não noutras circunstâncias, esta manobra produzirá a conclusão desejada de

que a minha crença é acerca de uma banana. E de modo semelhante o objecto real de um desejo pode ser explicado como aquele resultado que o desejo visa produzir, em contraste com todos os outros resultados que simplesmente acontece que produz.

**Biologia** À primeira vista, pode parecer que a sugestão que acabei de fazer se limita a trocar uma ideia obscura por outra. Acabei de sugerir que podemos explicar a representação em termos de finalidade. Mas então e a própria «finalidade»? Será que esta noção não é tão obscura como a de representação?

É claro que há uma noção conhecida de finalidade humana, de acordo com a qual um agente consciente projecta deliberadamente algum plano ou artefacto com a intenção de alcançar um determinado fim, ao qual podemos então chamar a «finalidade» do agente. Mas este modelo não se aplica aqui. Partindo do princípio que o criacionismo é falso, nenhum agente consciente projectou deliberadamente os mecanismos cognitivos dos seres humanos. Portanto estes mecanismos não têm, neste sentido, mais «finalidade» que pedras ou estrelas. (E, seja como for, de nada serviria explicar «finalidades» em termos de intenções conscientes, uma vez que as intenções dependem, por sua vez, de crenças e desejos com conteúdo, e a possibilidade da ocorrência de tais estados mentais representacionais é precisamente o que estou a tentar explicar.)

É neste ponto que os teóricos teleo-semânticos se viram para a biologia. A «finalidade» do pêlo branco dos ursos polares é camuflá-los das suas presas. A «função» das glândulas mamárias é fornecer alimento às crias. Nós temos plaquetas no nosso sangue «para» facilitar a coagulação.

Estas afirmações lembram-nos que o uso de noções finalistas se encontra espalhado em todas as ciências biológicas. Tais noções são invocadas sempre que os biólogos analisam os traços biológicos em termos das suas «funções», dos efeitos que «supostamente» devem produzir. Não parece necessário qualquer apelo a um projectista consciente. Talvez tenha havi-

do um tempo, há alguns séculos, no qual a maioria dos estudiosos de história natural eram criacionistas. Mas hoje em dia não sobram muitos criacionistas, e todavia a conversa acerca de finalidades e funções mantém-se tão comum como dantes.

Os teleo-semânticos defendem que devemos simplesmente ir buscar uma página ao livro dos biólogos. Quando dizemos que a finalidade das crenças é co-variarem com determinados estados de coisas, ou que os desejos visam dar origem a certos resultados, estas frases devem simplesmente ser entendidas da maneira como são entendidas quando um biólogo fala acerca da função de um qualquer traço biológico.

**Etiologia** Mas que maneira é essa? Talvez os biólogos gostem especialmente de expressões como «finalidade» ou «função». Mas não é inteiramente claro o que estas expressões significam, nem sequer se se pode fazer delas expressões filosoficamente respeitáveis. No fim de contas, há algo de muito suspeito acerca desta terminologia aparentemente teleológica. Parece estar a explicar traços presentes (o pêlo branco, digamos) em termos de efeitos futuros (ser invisível para as presas). Mas este género de explicação aponta na direcção temporal errada. Nós explicamos normalmente factos presentes em termos de causas passadas, não em termos de efeitos futuros. Se falar de «funções» e «finalidades» em biologia nos compromete com explicações que apelam para o que está por vir, então talvez se trate de um cálice envenenado que o teleo-semântico faria bem em recusar.

Neste ponto, a estratégia típica consiste em apelar para histórias de selecção natural. Em geral, a conversa finalista em biologia pode ser lida como referindo-se implicitamente a processos passados de selecção. Assim, quando dizemos que o traço T (o pêlo branco) tem a função F (camuflagem), tudo o que queremos realmente dizer é que T se encontra agora presente porque no passado ajudou indivíduos a sobreviver e a reproduzir-se em virtude de ter feito F. De acordo com esta perspectiva, a explicação aponta na direcção temporal ade-

## teleo-semântica

quada. Estamos a querer explicar o traço presente em termos do processo passado que o seleccionou (Wright 1973, Millikan 1989, Neander 1991a, 1991b).

A razão pela qual usamos termos finalistas neste contexto é presumivelmente a de que a selecção natural funciona bastante como um projectista consciente. O seu «objectivo» é projectar organismos que possam sobreviver e reproduzir-se, e escolhe para esse efeito quaisquer meios que «creia» (como resultado de um processo de tentativa e erro) serem efectivos para o alcançar. É claro que esta não é uma analogia perfeita. Mas isso não tem consequências relevantes desde que nos lembremos que a conversa acerca de «finalidades» na Biologia tem sempre que acabar por ser trocada por conversa acerca de processos passados de selecção natural. Desde que tenhamos claro aquilo acerca de que estamos a falar, não interessa muito que palavras usamos para o fazer.

Tal como na biologia em geral, assim na teoria teleo-semântica da representação. Os teleo-semânticos também querem que a sua conversa acerca das «finalidades» ou «funções» das crenças e dos desejos seja entendida como fazendo referência implícita a processos passados de selecção natural. Dizer que uma crença ou desejo tem a «finalidade» de co-variarem com uma dada condição, como o fiz há pouco, deve ser lido como uma afirmação de que a crença ou desejo se encontra agora presente por causa dos resultados selectivamente vantajosos que produziu quando co-variou dessa forma.

Com isto se completa a explicação dos componentes 1–3 da perspectiva teleo-semântica. Apelos a noções como «finalidade», «visar» e «projectar» na explicação da representação mental são legitimados pela referência a histórias passadas de selecção natural, tal como o são na Biologia em geral.

Concluirei respondendo a duas objecções típicas à teleo-semântica: 1) Crenças e Desejos Não Inatos — A teleo-semântica tem a implicação implausível de que todas as crenças e desejos são Inatos; 2) Homem do Pântano — A

teleo-semântica tem a implicação implausível de que criaturas sem uma história evolucionária não terão estados representacionais.

Considerá-las-ei em sequência.

**Crenças e desejos não inatos** Contrariamente a esta objecção, a teoria teleo-semântica não implica que todas as representações mentais sejam biologicamente inatas. Talvez algumas crenças, tal como as crenças ocasionadas pela presença próxima de cobras e aranhas, dependam de genes que foram seleccionados para esta finalidade. Mas a maioria das outras crenças, como as crenças acerca de carros a motor e táticas futebolísticas, não são inatas. A teleo-semântica pode dar conta disto chamando a atenção para o facto de nem toda a selecção natural ser selecção intergeracional de genes. Também ocorre selecção natural no decurso do desenvolvimento individual («Darwinismo neural»); esta tem lugar à medida que o cérebro adquire disposições para responder a *inputs* apropriados com *outputs* apropriados. Um certo padrão de cognição pode ser reforçado pela aprovação dos pais, ou outras contingências, precisamente na altura em que produz comportamento apropriado à presença de uma dada circunstância. Como resultado disso a teoria teleo-semântica considerará que ele representa essa circunstância. (Papineau 1987, Cap. 4.2.)

**Homem do Pântano** A esta objecção é normalmente dado um conteúdo visual por meio da fábula do «Homem do Pântano». Imaginai que um raio fulmina um coto de árvore num pântano cheio de água estagnada e causa, graças a uma fantástica partida da Natureza, que algumas das moléculas do pântano se agrupem e formem um duplo físico perfeito de David Papineau. Este «Homem do Pântano» é exactamente como eu em todos os pormenores físicos. Do alto da sua cabeça às pontas dos dedos dos seus pés, ele é feito exactamente das mesmas moléculas que eu, cada uma delas no sítio exacto (Millikan 1984, Papineau 1984).

O problema para a teoria teleo-semântica é suficientemente óbvio. Se o Homem do Pântano é uma cópia física perfeita de mim, então a intuição indica que ele deveria igualmente ser

uma cópia mental. Presumivelmente ele partilhará o meu entusiasmo pelo jogo do críquete, digamos, ou a minha crença de que o Sol tem nove planetas. Todavia, a sua posse de tais estados mentais representacionais é inconsistente com a teoria teleo-semântica. Com efeito, a teoria teleo-semântica considera que a representação deriva de histórias passadas de selecção natural, e o Homem do Pântano não tem tal história. Nenhum dos traços do Homem do Pântano e, em particular, nenhum dos seus estados cognitivos, foi seleccionado por causa de quaisquer vantagens que tivessem oferecido no passado. O Homem do Pântano é inteiramente uma criação do acaso. Deste modo, a teoria teleo-semântica implica, contrariamente à intuição, que o Homem do Pântano não tem quaisquer estados representacionais.

Os defensores da teoria teleo-semântica podem responder que a teoria teleo-semântica não é concebida como um trabalho de análise conceptual, mas antes como uma redução teórica, afim da identificação científica da água com  $H_2O$ , ou da temperatura com a energia cinética média. Isto deveria ter estado claro desde o princípio. Se é verdade que as pessoas vulgares usam uma noção vulgar de representação, é claro que a posse de tal noção não exige que elas apreendam o que quer que seja acerca de processos de selecção natural, uma vez que poucas pessoas pensam acerca de processos de selecção natural e ainda menos os associam com a representação. Assim, a teoria teleo-semântica só pode ser concebida como um acrescento ao pensamento do dia-a-dia, o género de acrescento que a ciência nos dá quando identifica a natureza subjacente ( $H_2O$ , energia cinética média) de algum fenómeno que o pensamento do dia-a-dia apreende em termos mais familiares (água, temperatura).

Uma vez que vejamos a teoria teleo-semântica a esta luz, então o problema do Homem do Pântano desaparece. Na medida em que a teoria teleo-semântica não é concebida como pretendendo captar a estrutura da nossa noção quotidiana de representação, a incapacidade da teoria teleo-semântica em concordar

com essa noção quotidiana acerca de todos os casos possíveis não milita contra ela. No fim de contas, se a nossa noção quotidiana de água classificasse diferentes líquidos possíveis incolores, inodoros e potáveis como água, mesmo que eles não fossem feitos de  $H_2O$ , isso seria uma objecção despicienda contra a identificação teórica da água com  $H_2O$ . As identificações teóricas são concebidas para identificar a natureza subjacente que certos géneros de coisas realmente têm e não para explicar como é que o pensamento do dia-a-dia reagiria a quaisquer circunstâncias possíveis.

Repare-se como é importante aqui que os Homens do Pântano sejam meros casos imaginários, tal como o são os líquidos incolores, inodoros e potáveis que não são  $H_2O$ . Se Homens do Pântano (ou água não  $H_2O$ ) fossem de facto encontrados no mundo actual, então precisaríamos de uma teoria diferente da natureza subjacente às representações (ou à água) actuais. Mas, se o Homem do Pântano é um ser meramente possível, os teleo-semânticos podem considerá-lo alegremente como irrelevante para a redução teórica que propõem. DP

Dennett, D. 1969. *Content and Consciousness*. Londres: Routledge.

Dennett, D. 1987. *The Intentional Stance*. Cambridge, MA: MIT Press.

Dretske, F. 1981. *Knowledge and the Flow of Information*. Oxford: Blackwell.

Fodor, J. 1984. Semantics, Winsconsin Style. *Synthese* 59.

Fodor, J. 1990. *A Theory of Content*. Cambridge MA: MIT Press.

Millikan, R. 1984. *Language, Thought, and Other Biological Categories*. Cambridge, MA: MIT Press.

Millikan, R. 1993. *White Queen Psychology and other Essays for Alice*. Cambridge, MA: MIT Press.

Neander, K. 1991a. Functions as Selected Effects: the Conceptual Analyst's Defence. *Philosophy of Science* 58.

Neander, K. 1991b. The Teleological Notion of a Function. *Australasian Journal of Philosophy* 69.

## teorema

- Papineau, D. 1984. Representation and Explanation. *Philosophy of Science* 51.
- Papineau, D. 1987. *Reality and Representation*. Oxford: Blackwell.
- Papineau, D. 1993. *Philosophical Naturalism*. Oxford: Blackwell.
- Stampe, D. 1977. Towards a Causal Theory of Linguistic Representation. *Midwest Studies in Philosophy*, 2.
- Wright, L. 1973. Functions. *Philosophical Review* 82.

**teorema** Um teorema pode ser caracterizado de um ponto de vista informal como uma proposição derivada a partir de resultados e processos de INFERÊNCIA previamente aceites num domínio teórico particular. Cada novo teorema assim obtido passa a integrar o conjunto de resultados disponíveis como suporte para novas derivações. O «domínio teórico» a que esta caracterização alude é, habitualmente, um fragmento da matemática, mas pode igualmente falar-se em teoremas noutros domínios, nomeadamente naqueles que podem ser formalizadas ou, pelo menos, axiomatizados. Foi nestes domínios que o conceito de teorema adquiriu uma formulação precisa, associada à de DEMONSTRAÇÃO (formal), mas na qual são facilmente reconhecíveis as analogias com a caracterização intuitiva.

Assim, de um ponto de vista formal, sendo subsidiária da noção de demonstração e, como esta, da de consequência imediata, a noção de teorema é identificável com a de FÓRMULA (formalmente) demonstrável, a qual pode ser definida indutivamente como segue: 1. Se  $F$  é um axioma, então  $F$  é demonstrável; 2. Se  $F$  é uma consequência imediata de uma ou mais fórmulas demonstráveis então  $F$  é demonstrável; 3. Uma fórmula só é demonstrável como estipulado em 1–3. *Ver também* DEMONSTRAÇÃO, INFERÊNCIA, FÓRMULA, LINGUAGEM FORMAL, SISTEMA FORMAL, TEORIAS AXIOMÁTICAS. FM

**teorema da adequação** O mesmo que TEOREMA DA SOLIDEZ.

**teorema da compacidade** Um dos teoremas

fundamentais da teoria dos modelos da LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM. Diz que um conjunto arbitrário  $\Sigma$  de frases de uma linguagem de primeira ordem é compatível (isto é, tem um modelo) se, e só se, toda a parte finita de  $\Sigma$  é compatível. Equivalentemente, diz que uma frase  $A$  é uma consequência semântica de um conjunto  $\Sigma$  (em símbolos  $\Sigma \models A$ ) se, e só se, existe uma parte finita  $\Sigma_0$  de  $\Sigma$  tal que  $A$  é consequência de  $\Sigma_0$  ( $\Sigma_0 \models A$ ). As versões para as linguagens proposicionais (clássicas) têm exactamente o mesmo enunciado, só mudando o significado de «modelo». Habitualmente, o teorema serve para mostrar que um conjunto de frases (por exemplo, os axiomas de uma teoria de primeira ordem) é compatível, mostrando que toda a parte finita tem um modelo, o que é, em geral relativamente mais fácil de fazer. É por esta via, por exemplo, que pode ser obtida a existência de modelos não *standard* da aritmética (de Peano) e da análise. Além disso, o teorema da compacidade tem muitas outras aplicações matemáticas interessantes.

O teorema é uma consequência quase imediata do (meta-)teorema da completude semântica de Gödel e, sob forma implícita, está presente na memória original de Gödel, mas também pode ser demonstrado independentemente. O teorema da compacidade é a versão semântica da PROPRIEDADE DE FINITUDE dos sistemas dedutivos, propriedade esta que nos diz que, num dado sistema dedutivo, uma frase  $A$  é dedutível de um conjunto  $\Sigma$  de hipóteses (em símbolos  $\Sigma \vdash A$ ) se, e só se, existe uma parte finita  $\Sigma_0$  de  $\Sigma$  tal que  $A$  é dedutível de  $\Sigma_0$  ( $\Sigma_0 \vdash A$ ). Equivalentemente, um conjunto  $\Sigma$  é consistente (ou não contraditório) se, e só se, toda a parte finita de  $\Sigma$  é consistente. *Ver* LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM; MODELOS, TEORIA DOS. AJFO

**teorema da completude** A completude é uma importante propriedade lógica de alguns SISTEMAS FORMAIS e TEORIAS DE PRIMEIRA ORDEM. *Grosso modo*, um sistema (ou teoria) é completo se tudo aquilo que pretendemos que seja um TEOREMA desse sistema (ou teoria), é um teorema de tal sistema (ou teoria). Como observa