

A MÁQUINA DE ENXERGAR

JOÃO DE FERNANDES TEIXEIRA

Universidade Estadual Paulista, Marília

O artigo trata de problemas filosóficos relativos à percepção visual humana e discute a possibilidade de sua simulação através de recursos mecânicos/artificiais. A primeira parte enfoca a teoria causal da percepção e mostra algumas de suas dificuldades conceituais. Na seção II esta discussão prossegue, e analisamos alguns refinamentos que podem ser introduzidos na versão tradicional da teoria causal da percepção na tentativa de reabilitá-la. A seção III esquematiza um modelo alternativo para conceber a relação perceptual, baseado na noção de função biológica. Finalmente, na seção IV, voltamos a discutir a possibilidade de construir uma máquina de enxergar, à luz do modelo biológico/naturalista introduzido na seção anterior.

The paper focuses on some philosophical problems concerning human visual perception and discusses the possibility of its simulation by artificial/mechanical systems. Section I discusses the causal theory of perception and emphasizes some of its difficulties. Section II is a survey of recent developments introduced in the traditional causal theory of perception and shows some of their flaws. Section III develops an alternative model of the relationship perceiver/environment based on the notion of biological function. Finally, in section IV, the possibility of designing a perceiving machine comes into play again and is discussed in the light of the biologically-based model sketched in the previous section.

“Aliás, deve-se confessar que a percepção e o que dela depende é inexplicável por razões mecânicas, isto é, por figuras e movimentos. Pois, imaginando haver uma máquina, cuja estrutura faça pensar, sentir e perceber, poder-se-á concebê-la proporcionalmente ampliada de modo a poder-se entrar nela como num moinho. Admitindo isso, ao visitá-la por dentro não se encontrarão lá peças impulsionando-se umas às outras, e nada que explique uma percepção. Portanto, essa explicação só deve ser procurada na substância simples, e não no composto ou na máquina (...)” (Leibniz, G.W., *A Monadologia*, p. 106).

Suponhamos que um dia uma grande fábrica de robots receba como encomenda a tarefa de projetar e construir um robot capaz de realizar missões perigosas que poriam em risco a vida humana. Uma dessas missões poderia ser, por exemplo, desmontar uma ogiva nuclear que tenha sido inadvertidamente deixada no fim de um longo

túnel sob a terra. Outra missão poderia ser uma viagem de reconhecimento a um planeta distante, de onde tenha vindo algum tipo de ameaça extra-galáctica.

Uma máquina deste tipo – preparada para reagir a situações inesperadas – teria de ser dotada de um alto grau de sofisticação e de autonomia para produzir e organizar seus comportamentos no meio ambiente. A flexibilidade e a plasticidade de comportamento seriam requisitos fundamentais que aproximariam as características desta máquina àquelas de um ser humano, tornando seu projeto e construção uma tarefa que ultrapassa os limites de um problema de engenharia. A simulação de uma ampla gama de atividades cognitivas humanas pressuposta no desenvolvimento deste projeto transforma-o num verdadeiro tema de estudo para a Inteligência Artificial.

Um componente central a ser instalado nesse robot é algo que lhe permita perceber o mundo, algo que lhe proporcione experiências visuais adequadas que sirvam para orientar seu comportamento em conformidade com as variações do meio ambiente. Em outras palavras, é preciso instalar nesse robot uma unidade de percepção visual.

Esta unidade de percepção visual teria de ser algo mais do que um simples “olho mecânico”, caso contrário bastaria instalar uma pequena câmara de T.V. nesse robot. A câmara se encarregaria de enviar “inputs” à central de processamento do robot; esses inputs seriam decodificados e a máquina teria condições de se orientar e agir no seu meio ambiente.

Certamente este robot não se chocaria contra os objetos à sua volta e seu comportamento aparente poderia levar a crer que suas ações resultam de sua percepção do meio ambiente. Contudo, seria extremamente contra-intuitivo afirmar que esse robot *percebe* o mundo no sentido pleno desta palavra: sabemos que uma câmara de T.V. *não vê nada* mas apenas reproduz imagens às quais nós atribuímos interpretações. Assim, este robot certamente não estaria vendo nada, pois ele não saberia sobre *o que* ele estaria agindo: os inputs teriam de receber uma interpretação, caso contrário seriam apenas uma coleção de símbolos.

Uma máquina assim construída – com uma câmara de T.V. acoplada à sua parte superior – estaria longe de constituir uma solução desejável. Sua dependência em relação a um programa computacional que pré-estabeleceria interpretações para seus inputs “visuais” sacrificaria um aspecto essencial do nosso projeto de robot super-

sofisticado, qual seja, sua autonomia para gerar representações do meio ambiente e, com base nestas últimas, expandir seu elenco de ações possíveis. Para que isto fosse possível, esta máquina precisaria ter um mecanismo de visão mais sofisticado, próximo do modo como a própria percepção humana é processada – um mecanismo que fosse capaz não apenas de receber estímulos do mundo, mas igualmente de elaborá-los para que estes se constituíssem em autênticas representações do meio ambiente com o qual nosso robot estaria interagindo.

A questão da interpretação dos inputs visuais – ou o aspecto semântico (e intencional) envolvido na visão – tem recebido muita atenção por parte de filósofos e pesquisadores da Inteligência Artificial. Muito se tem afirmado no sentido de que estes aspectos semânticos ou interpretativos seriam, em última análise, indistinguíveis da própria observação do mundo, uma vez que eles seriam constitutivos dos objetos da percepção. A construção do super-robot a que nos referimos acima parece, entretanto, chamar a atenção para uma questão que, a nosso ver, precede a discussão dos aspectos semânticos envolvidos na percepção: que tipo de relação deve-se estabelecer entre um organismo e seu meio ambiente para que uma autêntica percepção do mundo seja gerada? Não dependerá a geração de autênticos conteúdos mentais perceptuais de algum tipo especial de interação entre organismo e mundo exterior? Poderá esta interação ser obtida se se construir um sistema artificial de percepção ou uma máquina de enxergar? Até que ponto a análise deste tipo de interação nos fornece uma resposta preliminar para o problema da intencionalidade da percepção?

A discussão acerca da construção da unidade de percepção visual do nosso super-robot (mesmo que hipotética em termos dos recursos tecnológicos de que dispomos até agora) chama a atenção para o fato de que muito antes de examinar os aspectos semânticos da visão, ou seja, o que está envolvido no *ver que* (e se este último é dissociável da observação pura e simples), é preciso examinar o que permite a algo ou alguém *ver*.

No *ver* há elementos que ultrapassam a simples reprodução imagética ou fotográfica da realidade, que somos tentados erroneamente a identificar com a percepção do mundo. Esta última pressupõe uma relação especial entre imagem e objeto no mundo que permite uma separação entre percepção autêntica, alucinação, sonho e outros es-

tados mentais tipicamente imagéticos. É a natureza desta relação especial que procuraremos desvendar aqui, tomando como ponto de partida a construção de uma máquina de enxergar, que, em última análise, servirá de contraponto para nos ajudar a esclarecer melhor alguns aspectos da própria percepção humana e de outros organismos superiores.

Nosso roteiro será o seguinte: na primeira parte do artigo enunciaremos e discutimos a teoria causal da percepção (que será nosso principal alvo de ataque) procurando mostrar em que sentido esta é insuficiente para caracterizar a relação perceptual e, conseqüentemente, a natureza dos conteúdos perceptuais. Esta discussão prossegue na seção II, onde analisamos alguns refinamentos que poderiam ser introduzidos na teoria causal da percepção e que poderiam levar a uma aparente reabilitação desta teoria. Na terceira parte esboçamos nossa proposta acerca da natureza da relação perceptual. Esta proposta incorpora elementos da teoria causal da percepção mas acrescenta um requisito que julgamos fundamental, qual seja, o de que a relação perceptual deve primariamente ser concebida em termos das noções de teleologia e de função biológica, desenvolvendo as linhas gerais de uma teoria da percepção de caráter naturalista e biologizante. Finalmente, na última parte do artigo, procuramos discutir a possibilidade de construir a máquina de enxergar à luz da proposta naturalista que desenvolvemos aqui.

É preciso assinalar que a posição que defendemos não é inteiramente nova, tendo sido proposta na literatura contemporânea acerca dos problemas filosóficos e epistemológicos envolvidos na relação perceptual¹. Contudo, esperamos que esta e outras posições (como por exemplo a teoria causal da percepção), bem como suas dificuldades, possam ser melhor explicitadas a partir da situação imaginária que concebemos aqui, que servirá de fio condutor para refazermos o longo percurso que leva das teorias tradicionais da percepção à proposta de uma teoria naturalista. É preciso ainda enfatizar que esta elaboração do *status questionis* que oferecemos aqui não é exaustiva e que por razões de espaço tivemos que excluir de nossa análise contribuições importantes.

Antes de iniciarmos nossas análises introduziremos uma terminologia preliminar que será nosso ponto de partida. De acordo com esta

¹Proposta similar encontramos em Davies (1983), que entretanto não explora esta perspectiva do ponto de vista da teoria da evolução como o fazemos aqui.

terminologia, o termo *experiência visual* será utilizado para designar a ocorrência subjetiva de conteúdos mentais de caráter imagético. Percepções genuínas são experiências visuais, mas nem todas as experiências visuais são percepções. Nossa tarefa será precisamente saber quais são as condições que qualificam uma experiência visual como sendo uma percepção genuína, distinguindo-a de alucinações ou de outras ocorrências subjetivas de caráter imagético.

I

Uma maneira tradicional de caracterizar a percepção visual e distingui-la de outros tipos de conteúdos mentais predominantemente imagéticos (sonhos, alucinações, ilusões) é enfatizar sua dependência em relação à cena do mundo que estas estariam representando. Parte da cena reflete ou emite luz numa certa frequência, a luz chega aos olhos e forma uma imagem na retina, as células da retina são estimuladas proporcionalmente à luminosidade que sobre elas incide². Estas células, uma vez estimuladas, enviam um sinal que se propaga até o cérebro através do nervo ótico e, finalmente, a estimulação das células cerebrais dá lugar a uma experiência visual. Em outras palavras, propõe-se a existência de uma série causal entre a cena do mundo que se encontra diante do organismo e a formação de uma experiência visual.

Conquanto esta abordagem seja muito difundida na literatura contemporânea, a teoria causal da percepção não é imune a objeções: basta considerar alguns contra-exemplos nos quais uma experiência visual pode ser produzida no organismo sem que para isto uma relação causal com a cena correspondente no mundo seja condição necessária. Suponhamos que um neurologista muito hábil implante eletrodos no cérebro de seu paciente de forma a produzir uma série de experiências visuais. O paciente poderia até estar momentaneamente cego, mas ele com certeza relataria suas experiências visuais como sendo percepções autênticas. Neste caso, a conexão causal entre a cena do

²Um requisito que vemos frequentemente mencionado em manuais é que para enxergar são necessárias condições de iluminação - "sem luz não se enxerga". Mas se não enxergamos no escuro, como podemos *saber* que estamos no escuro? Talvez a sentença "No escuro não enxergo nada" seja na verdade um abuso de linguagem ou uma sentença auto-contraditória que requereria uma análise mais cuidadosa.

mundo e a experiência visual não é mais condição necessária para qualificar determinadas experiências como autênticas percepções visuais. Nosso neurofisiólogo passa a desempenhar um papel parecido a uma versão moderna do gênio maligno cartesiano, que seria reintroduzido no cenário filosófico através deste experimento mental.

Poderíamos sofisticar ainda mais o nosso argumento contra a teoria causal da percepção e supor que o neurofisiólogo tenha adquirido meios não apenas de gerar experiências visuais no seu paciente através da introdução de eletrodos, como também de ordená-las numa seqüência similar ao modo como nossas percepções se sucedem. Assim, não apenas conteúdos imagéticos específicos poderiam ser produzidos no paciente prescindindo-se de uma conexão causal com as cenas do mundo a eles correspondentes: o modo como experiências visuais se coordenam entre si quando o paciente supostamente observa a seqüência de um processo no mundo ou a própria variação das cenas visuais que ocorreria quando este executa uma determinada ação poderiam ser simulados através destes procedimentos neurocirúrgicos³. Claro que o neurofisiólogo teria de saber exatamente os locais e a seqüência em que os eletrodos deveriam ser introduzidos no paciente para, em seguida, aguardar seus relatos verbais que permitiriam verificar se a seqüência de experiências visuais assim produzidas foi idêntica ao modo como normalmente se sucederiam as percepções visuais de seu paciente. Estas dificuldades de ordem técnica não invalidam a plausibilidade deste experimento, pelo menos enquanto *experimento mental*, ou seja, algo que teoricamente pode vir a ser realizado na medida em que não contraria possibilidades físicas e lógicas – e do qual podemos desde já extrair conseqüências conceituais importantes.

³ A situação do neurologista e do paciente que tem uma seqüência ordenada de alucinações constitui um tema de interesse para os estudiosos e defensores da filosofia kantiana. Com efeito, na Segunda Analogia da experiência, Kant aponta a sucessão temporal e a conformidade das percepções a uma regra (a causalidade) como critério para a formação de juízos objetivos. Ora, o experimento mental que enunciamos aqui preserva a idéia de sucessão temporal (há uma ordem ou sucessão na qual são enfiadas as agulhas ou eletrodos no cérebro do paciente) e ao mesmo tempo é possível produzir uma sucessão de “percepções” no paciente que reproduza um enlace causal. Entretanto, dificilmente concordaríamos em dizer que o paciente está *percebendo* a sucessão: ele está vivenciando uma sucessão de alucinações verdadeiras, o que coloca em questão a validade e a aplicabilidade do critério kantiano para estabelecer juízos perceptuais objetivos.

A introdução de eletrodos ou agulhas em determinadas áreas cerebrais e a conseqüente produção de experiências visuais no paciente pode significar a interrupção do processo normal pelo qual estas últimas são supostamente geradas, qual seja, o contacto causal com as cenas do mundo. Neste caso, o paciente terá uma experiência visual – uma ocorrência episódica à qual ele possivelmente atribuirá um caráter alucinatório. Entretanto, nosso experimento mental pode ser ampliado e sofisticado, sendo possível produzir não apenas experiências visuais de caráter episódico como também reproduzir o modo como estas são encadeadas, utilizando o mesmo método. Se avançarmos mais na sofisticação de nosso experimento mental e supusermos uma coincidência entre o conteúdo imagético das experiências visuais artificialmente produzidas neste paciente e as cenas do mundo a elas correspondentes, estaremos diante de um caso que definiremos como sendo uma *alucinação verídica*⁴. Em outras palavras, teremos um caso de alucinação verídica quando, por exemplo, uma pessoa tiver diante de si uma paisagem e, simultaneamente aluciná-la com todos os seus detalhes. A cena real e a experiência visual (alucinatória) coincidem perfeitamente em termos de conteúdo imagético e informacional, embora essa pessoa possa até mesmo estar vendada e suas experiências visuais estarem sendo produzidas por uma neurocirurgia.

Como distinguir percepções de alucinações verídicas? Sabemos agora que a semelhança de conteúdo informacional entre a representação de uma cena do mundo e uma experiência visual é uma condição necessária, mas não suficiente, para caracterizar esta última como uma genuína percepção visual. Sabemos também que estipular a existência de uma relação causal entre experiência visual e a cena do mundo a ela correspondente não é uma condição necessária para a produção de percepções visuais. Tanto a semelhança de conteúdo informacional (e imagético) como a relação causal mostram-se critérios insuficientes para se estabelecer uma distinção entre alucinação verídica e percepção. O primeiro critério falha na medida em que é excessivamente abrangente: há muitos conteúdos mentais do tipo imagético, como por exemplo, sonhos ou mesmo memórias de cenas visuais que dificilmente classificariamos como percepções. O segundo

⁴ Ao que tudo indica, este termo foi originalmente cunhado por Lewis (1980) e passou a ser usado normalmente na literatura contemporânea sobre os problemas filosóficos da percepção.

critério parecer ser excessivamente restritivo: seria bastante contra-intuitivo supor que o paciente da neurocirurgia pudesse em algum momento afirmar que não estão lhe ocorrendo percepções, ou seja, que ele não está enxergando.

A necessidade de se estabelecer uma distinção entre percepção e alucinação verídica não é uma questão de relevância meramente teórica. As conseqüências práticas da ausência de tal critério distintivo tornam-se nítidas se retomarmos a discussão em torno da possibilidade de construir uma máquina de enxergar. Se construirmos um robot e nele adaptarmos um mecanismo de visão artificial que sirva para orientar suas ações no meio ambiente, é bastante provável que tal mecanismo de visão artificial não gere percepções e sim alucinações verídicas. Há aqui duas possibilidades com que se defronta o projeto desta máquina. A primeira consistiria em estabelecer previamente todas as ações – e conseqüentemente todas as “percepções” ou “experiências visuais” – que seriam produzidas pelo seu olho mecânico. Assim, por exemplo, poder-se-ia programar o robot para andar do centro de Paris até a Torre Eiffel, ao mesmo tempo que seu mecanismo de visão artificial produzisse experiências visuais com um conteúdo inteiramente semelhante àquelas que um ser humano tem quando caminha do centro de Paris até a Torre Eiffel. A situação, neste caso, não difere muito daquela na qual o neurofisiólogo introduz agulhas e eletrodos no cérebro de seu paciente. Este papel é desempenhado pelo papel do programador que, além de produzir alucinações verídicas na sua máquina, estaria também controlando suas ações. O grau de autonomia desta máquina seria mínimo e mesmo que, por hipótese, seu dispositivo de visão fosse capaz de gerar percepções, tal dispositivo tornar-se-ia praticamente dispensável.

A segunda alternativa consistiria em projetar um robot com alto grau de autonomia, dotado apenas de algumas metas internas gerais. Esta máquina mais sofisticada e não inteiramente pré-programada teria um mecanismo de visão que se encarregaria de sua interação com o meio ambiente, possibilitando a auto-organização do seu próprio repertório de comportamentos. Mas como funcionaria este mecanismo de visão? Se se tratar de algo parecido a uma câmara de T.V., também neste caso este dispositivo estaria muito mais próximo da geração de alucinações verídicas do que de percepções. A relação entre as imagens registradas pela câmara e as cenas do mundo a ela correspondentes seria estabelecida através de uma relação causal, mas

como poderia tal máquina distinguir, dentre seus estados internos de caráter imagético quais seriam aqueles que correspondem às suas percepções e a partir destes produzir comportamentos adequados? Se projetarmos uma máquina altamente sofisticada, cuja complexidade se aproxima daquela de um ser humano, esta máquina certamente será dotada de capacidades de gerar estados internos de caráter imagético: memórias, imagens mentais, etc. Se esta máquina não tiver sido previamente programada para tal, ela não terá condições de gerar uma distinção entre processos internos e processos externos. A incapacidade de estabelecer esta distinção sem o auxílio de programação prévia faz com que suas percepções sejam assimiladas ao fluxo de processos internos, tornando-as indistinguíveis das alucinações verídicas que poderiam igualmente estar ocorrendo no seu interior. Esta máquina, por mais sofisticada que fosse, não estaria percebendo o mundo à sua volta, mesmo porque não teria condições de representá-lo.

II

O exame destas duas situações envolvendo mecanismos de visão artificial sugere que uma caracterização da percepção visual requer a possibilidade de diferenciá-la das alucinações verídicas. As tentativas de se estabelecer esta distinção, seja com base em propriedades específicas de conteúdo informacional seja pela introdução da noção de uma conexão causal entre experiência visual e cena do mundo mostram-se insatisfatórias. Mas antes de descartar a teoria causal — o que ainda parece ser bastante contra-intuitivo — será preciso investigar se os defeitos desta teoria residem na sua proposta básica ou na maneira como habitualmente concebemos as relações causais. Em outras palavras, é preciso saber se esta teoria não pode ser reabilitada refinando a análise habitual da noção de causalidade.

Sabemos que até recentemente a análise de relações causais foi quase sempre concebida em termos de regularidades e de expectativas subjetivas. Este cenário foi modificado pela introdução do conceito de condicional contrafático. A possibilidade de derivar condicionais contrafáticos a partir de uma determinada regularidade, ou seja, de estipular variações na ocorrência e na sucessão de antecedentes e consequentes de tal regularidade para verificar se esta última se mantém,

passou a ser apontada como um critério para que possamos distinguir conexões causais genuínas daquelas meramente acidentais.

De acordo com esta nova perspectiva a teoria causal da percepção teria de ser reformulada propondo-se uma dependência contrafactual entre a experiência visual e a cena que ocorre diante de nossos olhos. Isto significa que estaremos diante de um caso de percepção e não de alucinação verídica se pudermos afirmar que se a cena do mundo variar a experiência visual a ela correspondente também variará: se a cena do mundo tivesse sido diferente, a experiência visual (com conteúdo imagético e informacional a ela correspondente) não ocorreria. Em outras palavras, a introdução deste requisito suplementar na análise da relação causal permite diferenciar alucinações verídicas de percepções na medida em que nestas últimas a variação da cena no mundo implica *necessariamente* numa variação do conteúdo imagético e informacional da experiência visual a ela correspondente. Num caso de alucinação verídica a adequação de conteúdo informacional entre a cena no mundo e a experiência visual é meramente acidental, uma simples coincidência. Mantendo-se a independência entre os elementos da relação causal (experiência visual e cena no mundo) mas ao mesmo tempo sua dependência contrafática, teríamos uma caracterização da natureza da percepção genuína por oposição às alucinações verídicas.

A introdução de condicionais contrafáticos na caracterização da relação causal entre experiência visual e cena no mundo poderia significar uma solução para o problema de encontrar uma distinção entre alucinações verídicas e percepção. Entretanto, algumas exceções à regra de dependência contrafática podem ser apontadas, e, para clarificá-las, podemos recorrer a um novo experimento mental. Suponhamos que meus olhos estejam em perfeitas condições, e que minhas experiências visuais representem corretamente as cenas do mundo que estão diante de mim, em termos de conteúdos imagéticos e informacionais. Contudo, uma criatura maléfica instalou, de forma sub-reptícia, um mecanismo no interior do meu cérebro que controla minhas experiências visuais e intervém na conexão entre estas últimas e as cenas no mundo. Este mecanismo funciona como uma espécie de censor que regula o conteúdo de minhas experiências visuais. Ele tem o poder, por exemplo, de fazer com que uma experiência visual permaneça sempre a mesma, embora a cena do mundo tenha variado,

funcionando sempre como uma espécie de intermediário de minhas “percepções”.

Ora, alguém pode ter instalado no meu cérebro um censor que se desliga automaticamente quando a experiência visual representa corretamente a cena do mundo. Contudo, se a cena não for corretamente representada, o censor intervém e produz a experiência visual adequada. Assim, é possível que durante muito tempo o censor tenha sido responsável pela adequação de minhas experiências visuais e que eu nunca tenha me apercebido deste fato.

Será que neste caso – o da “percepção” intermediada pelo censor – podemos afirmar que minhas experiências visuais são percepções e não alucinações verídicas? Nesta situação do censor a regra de dependência contrafática é respeitada, pois poderíamos afirmar seguramente que se a cena do mundo tivesse sido diferente minha experiência visual também teria sido diferente – o censor se encarregaria de estabelecer esta relação e de adaptá-la às exigências da dependência contrafática. Entretanto, mesmo que respeitada essa dependência, seria bastante contra-intuitivo afirmar que nesta situação minhas experiências visuais são percepções e não alucinações verídicas.

A contrapartida desta situação do censor em termos do projeto de uma máquina de enxergar seria a construção de um robot com uma unidade de visão artificial controlada por um programador que envia sinais de rádio com informação acerca do meio ambiente (e que estes sinais sejam, por sua vez, convertidos em “experiências visuais” do robot) nas ocasiões em que a unidade de visão artificial falhar. Dificilmente afirmariamos que a unidade de visão artificial está gerando percepções em vez de alucinações verídicas. A situação poderia tornar-se ainda mais complexa se imaginássemos um caso híbrido em que a unidade de visão artificial gera percepções genuínas e não obstante um programador perverso envia sinais de rádio fazendo com que as experiências visuais do robot se alternem entre percepções e alucinações verídicas. Neste caso ficaria ainda mais difícil estabelecer uma separação nítida entre estas duas noções, sobretudo se levarmos em conta que esse robot não deixaria de passar no teste de Turing⁵

⁵O ‘teste de Turing’, criado pelo matemático Alan Turing, consiste em comparar os comportamentos manifestos de um organismo humano com aqueles produzidos por um robot ou computador criado para desempenhar tarefas humanas. Se da comparação resultar que as características dos comportamentos do organismo

pelo fato de algumas de suas ações serem momentaneamente guiadas por alucinações verídicas.

O defensor da teoria da dependência contrafática poderia entretanto argumentar que a utilização de instrumentos intermediários entre cenas do mundo e experiências visuais – como é o caso do censor – descarta imediatamente a possibilidade de geração de percepções genuínas. O censor não possui nenhuma capacidade de discriminação visual e por isso a adequação entre experiências visuais e cenas do mundo que ele promove é meramente accidental – mesmo quando ele está desligado e não efetua nenhum ajuste. Trata-se sem dúvida de um nítido caso de alucinação verídica. O fato dele se conformar à regra de dependência contrafática não deve entretanto constituir uma preocupação: no máximo estaríamos diante de uma exceção que confirma a regra.

Mas há ainda uma outra situação (ou um outro experimento mental) que precisa ser analisada e que pode colocar em risco a validade da teoria da dependência contrafática. Suponhamos que uma determinada criatura (um ser humano ou um sistema artificial) tenha no seu cérebro um conjunto de imagens mnemônicas cujo conteúdo imagético seja similar às percepções genuínas que tal criatura teria se, por exemplo, estivesse andando numa floresta. Tudo se passaria como se o mecanismo visual dessa criatura fosse organizado de tal maneira que as cenas do mundo, embora estando numa relação causal com sua retina não produzissem diretamente suas experiências visuais, sendo responsáveis apenas pela ativação de células que conteriam imagens adequadas ou coincidentes com as cenas do mundo que estariam diante desta criatura.

Poderíamos atribuir percepções genuínas a tal criatura ou estaríamos diante de mais um caso de alucinação verídica? Esta questão parece nos remeter novamente a uma dificuldade que viemos tratando até agora: por um lado, parece contra-intuitivo dizer que essa criatura tem percepções e não alucinações verídicas, mas, por outro lado, não haveria como negar o caráter de percepção genuína às suas experiências visuais, uma vez que estas últimas estão numa relação causal com as cenas do mundo e se adequam ao critério de contrafaticidade. Com efeito, se as cenas do mundo fossem diferentes, as experiências visuais desta criatura seriam diferentes, apesar de serem o

são indistinguíveis daquelas dos outputs produzidos pela máquina, podemos, de acordo com Turing, atribuir a esta estados mentais (pensamentos).

resultado do envio de um sinal que ativasse suas células mnemônicas responsáveis pela formação de imagens do meio ambiente.

Entretanto, as dificuldades envolvidas na resposta a esta questão (estará a criatura percebendo ou alucinando?) têm agora um desdobramento que não encontramos no exemplo anterior quando introduzimos o censor e sua contrapartida mecânica na figura do programador perverso: deparamos agora com o problema de que a relação causal é por si só insuficiente para efetuar a determinação de um conteúdo imagético que seja identificado, do ponto de vista subjetivo, com uma percepção de coisas do mundo: não tivesse essa criatura um estoque prévio de imagens do mundo em suas células cerebrais, dificilmente diríamos que a relação causal está produzindo uma percepção visual. Sobre este desdobramento e suas dificuldades adicionais voltaremos mais adiante; por ora é preciso analisar como o defensor da teoria causal da percepção poderá fornecer uma resposta às objeções levantadas pelo experimento mental envolvendo a criatura cujo cérebro produz percepções e imagens através de seu dispositivo mnemônico.

O defensor da teoria causal (e da dependência contrafática) poderia resolver parte de suas dificuldades introduzindo a noção de explicação diferencial. Este último conceito, elaborado recentemente (cf. Peacocke 1979b), tem por objetivo identificar as chamadas "cadeias causais desviantes". Exemplos de cadeias causais desviantes podem ser encontrados na vida cotidiana e nos ajudarão a compreender a natureza e a extensão deste conceito.

Suponhamos que uma pessoa decida comparecer à festa de aniversário de um amigo com a intenção de quebrar um de seus pratos de porcelana chinesa, realizando assim algum tipo de vingança pessoal. Ao chegar à festa, esta pessoa está tão nervosa e embaraçada que inadvertidamente deixa o prato de porcelana escorregar de suas mãos - ele cai no chão e se quebra. Neste caso, a pessoa obteve o resultado desejado, mas este resultado não foi produzido por sua intenção original - trata-se na verdade de um evento produzido por um outro tipo de cadeia causal que coincidentemente se ajustou ao resultado da cadeia causal que normalmente seria produzida por sua intenção e que igualmente resultaria na quebra do prato de porcelana.

A explicação diferencial propõe-se isolar cadeias com resultados coincidentes daquelas que são efetivamente responsáveis pela produção de determinados eventos. É possível fazer esta separação se, partindo dos resultados ou eventos no mundo que desejamos explicar

pudermos reconstruir as possíveis cadeias causais responsáveis pela sua produção. O passo seguinte é suprimir alguns (ou todos) dos elementos de uma cadeia assim reconstruída e verificar se ainda assim o evento em questão aconteceria¹. Se a pessoa que compareceu à festa não tivesse ficado nervosa (cadeia causal paralela) a quebra do prato não teria ocorrido. Suprimir esta outra cadeia paralela, através deste exercício de raciocínio contrafático, mostra que o evento não foi o resultado da intenção original, embora se pudesse dizer que ele teria ocorrido da mesma forma se a cadeia causal formada entre as intenções e as ações físicas dessa pessoa tivesse ocorrido dentro do esperado.

O ganho obtido com este tipo de análise é a possibilidade de re-traçar com precisão a etiologia de um determinado evento, isolando o processo efetivo que leva à sua produção. Aplicando os procedimentos sugeridos pela explicação diferencial ao caso da criatura com as células mnemônicas no cérebro, o defensor da teoria causal da percepção classificaria suas experiências visuais como alucinações verídicas, na medida em que tais experiências, embora coincidindo em termos de conteúdo informacional, não foram produzidas pela cadeia causal adequada, que leva da cena do mundo à percepção genuína.

Estes refinamentos da análise causal poderiam deixar o defensor da teoria da dependência contrafática numa posição confortável. Contudo, há ainda uma dificuldade a ser contornada, originada pela própria introdução destes refinamentos. Consideremos que a um determinado momento eu esteja diante da seguinte cena no mundo:

“Vejo a queda de José Antônio. Este evento é um antecedente causal da ocorrência de minha experiência visual de ver José Antônio cair. Mas, se José Antônio caiu porque Maria Emília puxou o tapete, então, da mesma maneira, o puxão no tapete é um antecedente causal de minha experiência visual. E se Maria Emília puxou o tapete porque Albertina lhe disse alguma coisa, da mesma maneira a conversa entre Maria Emília e Albertina é um antecedente causal de minha experiência visual. Estes antecedentes

⁶A caracterização dos procedimentos da explicação diferencial apresentada aqui é esquemática. A aplicação destes procedimentos pode se tornar muito complexa e apresentar dificuldades de ordem técnica e formal. Para uma caracterização mais completa, ver Peacocke (1979a e 1979b).

causais são anteriores na cadeia de eventos envolvendo o objeto (José Antônio) que é percebido. Como posso explicar o fato de que vejo a queda de José Antônio mas não vejo Maria Emília puxar o tapete ou a sua conversa com Albertina⁷?

Ora, ocorre que em termos de percepção normal o conteúdo de minha experiência visual será a *queda de José Antônio*. A queda de José Antônio é o antecedente causal da minha percepção de José Antônio caindo, mas por que os outros antecedentes causais não participam dessa experiência visual? Vejo José Antônio caindo, mas *não vejo* a pessoa que puxou o tapete nem quem sugeriu para essa pessoa puxar o tapete – todos esses antecedentes causais, embora *anteriores* à queda de José Antônio não participam de meu episódio perceptual. Da mesma maneira, quando enxergo um objeto à minha frente não percebo eventos posteriores na série causal, como por exemplo, a estimulação de minha própria retina. A teoria causal da percepção não fornece uma explicação para o fato de nossa percepção atuar *seletivamente* em relação aos vários estágios de uma cadeia causal entre as cenas do mundo e a formação de determinados conteúdos informacionais. Em outras palavras, embora seja razoável supor que todos os eventos no mundo estejam ligados entre si formando uma enorme cadeia causal, nossa percepção determina apenas um estágio saliente nessa longa cadeia – o estágio que satura um determinado episódio perceptual subjetivo.

Esta dificuldade advém precisamente do fato da teoria causal da percepção, com todos os seus refinamentos, tornar-se excessivamente restritiva. Pois, na medida em que não há explicação para o fato de eu não apreender todos os estágios da cadeia causal (anteriores e posteriores) no meu episódio perceptual, da mesma maneira fica sem explicação a possibilidade de uma percepção incorreta dos objetos ou aquilo que cotidianamente qualificamos como uma *ilusão*. Paradoxalmente, uma teoria da percepção precisa de alguma forma acomodar o seu oposto, ou seja a noção de ilusão ou de erro perceptual. E como poderia a teoria causal da percepção fazê-lo? E o que dizer então daqueles casos em que existe a relação causal adequada entre a cena no mundo e o episódio perceptual mas este último não ocorre? Por acaso não é este tipo de situação que todos já enfrentamos quando procu-

⁷ Este exemplo é uma adaptação de uma narrativa similar encontrada em Davies (1983).

ramos aquele lápis ou aquela borracha que estavam bem debaixo de nossos olhos mas não conseguíamos enxergá-los?

III

A crítica que fizemos até agora da teoria causal da percepção parece levar-nos a uma situação desalentadora. Se não podemos recorrer à relação causal entre cena do mundo e experiência visual para caracterizar a percepção, como poderemos fazê-lo? A introdução da noção de alucinação verídica e os experimentos mentais que relatamos nas seções I e II sugerem que em certos casos-limite torna-se particularmente difícil estabelecer uma distinção precisa entre percepções e alucinações verídicas. A observação de comportamentos manifestos adequados ao meio ambiente exibidos por organismos ou sistemas (no caso, o nosso robot) é igualmente descartada como indício para podermos concluir se estes últimos estão percebendo o mundo ou alucinando-o corretamente através de uma coincidência de conteúdos imagéticos e informacionais.

Por outro lado, vimos também que refinar a teoria causal da percepção através da noção de dependência contrafática ou mesmo pela introdução da idéia de explicação diferencial leva-nos a dois tipos de problemas não menos agudos. Em primeiro lugar, a incapacidade de explicar o caráter seletivo dos episódios perceptuais, muito menos abrangentes do que seriam se supostamente espelhassem todos os antecedentes causais envolvidos na produção de uma experiência visual – o que seria uma consequência a ser normalmente derivada da própria proposta da teoria causal da percepção. Em segundo lugar, a teoria causal da percepção não fornece explicação para a possibilidade da ocorrência de percepções errôneas ou de ilusões perceptuais. A aplicação dos instrumentos fornecidos pela explicação diferencial para identificar precisamente a cadeia causal levando da cena do mundo à experiência visual tem a contrapartida indesejável de deixar estes casos anômalos inexplicáveis. Paradoxalmente, os refinamentos introduzidos na teoria causal da percepção restringem seu escopo e validade.

Os problemas aos quais aludimos até agora sugerem a necessidade de encontrar um modelo alternativo⁸ para conceber o tipo de relação

⁸Por falta de espaço não discutimos aqui o chamado modelo da percepção

que se estabelece entre um organismo (ou sistema) e o mundo que explique a origem e a natureza dos autênticos conteúdos perceptuais. Este modelo – que desenvolveremos e defenderemos abaixo – não descarta integralmente a teoria causal da percepção. Enxergamos o que está à nossa frente, e freqüentemente é a relação causal entre cena do mundo e experiência visual que gera percepções genuínas. Entretanto, a teoria causal da percepção precisa ser complementada, pois ela não nos fornece condições *suficientes* para concebermos a relação perceptual entre organismo e mundo. Ademais, é preciso encontrar um esquema conceitual que compatibilize a proposta central da teoria causal da percepção com casos-limite que nos inclinam a julgar que a relação causal entre experiência visual e cena do mundo é dispensável – incluindo-se entre estes casos exemplos paradigmáticos como o nosso neurologista que imita o gênio maligno cartesiano. A teoria causal da percepção não precisa ser rejeitada *in toto*: conceber a relação causal entre estes dois elementos (conteúdo imagético e cena do mundo) como condições para gerar percepção genuína não é um equívoco. Equivocado é eleger a relação causal como *critério epistêmico* para opor radicalmente percepção e alucinação verídica quando, na verdade, estas últimas intercalam-se o tempo todo no processo de enxergar.

O caráter seletivo do aparelho visual dá-nos a primeira pista para a proposta deste modelo alternativo: a visão tem um componente teleológico que se sobrepõe à relação causal entre cena do mundo e a formação de imagens a ela correspondentes. De acordo com esta proposta, uma experiência visual torna-se uma percepção genuína na medida em que é produzida por um mecanismo cuja função é estabelecer uma correspondência entre seu conteúdo informacional (e imagético) e o meio ambiente onde o organismo atua. É o caráter teleologicamente orientado do aparelho visual que permite explicar, por exemplo, porque enxergamos apenas os estágios salientes das seqüências de eventos no mundo, embora, rigorosamente falando, um conjunto

direta. De acordo com este modelo, a percepção não é mediada por conteúdos mentais, mas sim resulta da apreensão direta de seus objetos. Os fundamentos filosóficos deste modelo encontram-se na teoria das crenças e pensamentos *de re*, desenvolvida na filosofia da mente contemporânea: objetos perceptuais são objetos de crenças *de re*. A dificuldade que surge nesta abordagem é a ausência de uma demonstração de que os objetos da percepção são objetos das crenças *de re* e não vice-versa.

praticamente infinito de antecedentes causais esteja relacionado com a produção de uma experiência visual, por mais simples que esta seja.

A introdução deste componente teleológico na relação perceptual entre organismo e mundo permite-nos encontrar um critério para classificar conteúdos imagéticos como percepções ou como alucinações verídicas: percepções resultam da atividade teleologicamente orientada do aparelho visual para estabelecer uma correspondência entre cena do mundo e experiência visual, tendo por objetivo uma adequação destas duas últimas em termos de conteúdo imagético e informacional. No caso das alucinações verídicas esta adequação é puramente fortuita.

Nesta perspectiva, casos-limite de produção de alucinações verídicas praticamente indistinguíveis de percepções genuínas podem ser acomodados: há uma ausência de relação causal com a cena do mundo nos conteúdos imagéticos produzidos pelo neurólogo com suas agulhas e eletrodos, mas estes conteúdos poderão ser classificados seja como percepções seja como alucinações verídicas, dependendo da orientação teleológica do aparelho visual que produz imagens para orientar o organismo numa determinada configuração de seu meio ambiente. Assim sendo, é perfeitamente legítimo supor que percepção e alucinação verídica misturam-se no processo de enxergar.

Caracterizar este componente teleológico do aparelho visual pode apresentar algumas dificuldades teóricas: sabemos que as noções de teleologia e de finalidade são objetos de grandes controvérsias filosóficas. Contudo, estas noções podem se tornar um pouco menos controversas se as introduzirmos através de um sucedâneo que evite qualquer compromisso com o finalismo ou o criacionismo: a noção de *função biológica*. Esta noção ainda não é inteiramente clara, mas *intuitivamente* podemos atribuir uma função a um determinado órgão se este desempenha um conjunto de tarefas que contribuem direta ou indiretamente para um organismo assegurar sua sobrevivência⁹. A execução de uma determinada tarefa, para caracterizar uma função biológica, deve ocorrer num determinado contexto e é preciso que o órgão ou sistema que a executa faça-o através de propriedades intrínsecas resultantes de um processo evolucionário (seleção natural) ou da atividade intencional de quem as projetou.

⁹Esta é uma caracterização da noção de *função primária*. Estabelecer características específicas para enunciados que descrevem funções é ainda um desafio para a filosofia da biologia. Veja-se, por exemplo, Achinstein (1977), Cummins (1975), Hull (1974) e Wright (1973).

O processo de produção de percepções genuínas – concebido como resultado de uma função biológica que liga organismo e mundo – permite-nos explicar não só o caráter seletivo da formação de imagens acerca do meio ambiente como também a ocorrência de ilusões ou percepções incorretas. Estas últimas seriam o resultado do mau funcionamento do aparelho visual ou de suas eventuais *disfunções*, da mesma maneira que outros órgãos podem esporadicamente apresentar um funcionamento anômalo.

A modelagem de características do aparelho visual (humano e de alguns animais) através do processo evolucionário de seleção natural fornece-nos também algumas pistas acerca da natureza dos conteúdos informacionais e imagéticos gerados na relação perceptual entre organismo e meio ambiente. Algumas especulações acerca do funcionamento do aparelho visual de organismos primitivos levam-nos a supor a existência de uma relação estreita entre a geração de conteúdos perceptuais e a satisfação de necessidades biológicas básicas desses organismos. A natureza desses conteúdos perceptuais e suas relações com as necessidades biológicas permite a estes organismos primitivos (que se supõe que nos primórdios da evolução tenham sido monoculares) exibirem comportamentos adequados ao seu meio ambiente – ilustrando mais uma vez o caráter funcional de seu aparelho visual. Este último deve ter-se formado inicialmente como uma espécie de dispositivo para *discriminação* de características e predicados dos objetos que compõem o meio ambiente – uma *discriminação* voltada primordialmente para a identificação de alimentos e de possíveis predadores.

A geração de conteúdos perceptuais resultantes da discriminação de características básicas do meio ambiente deve ter sido inicialmente obtida através da própria conformação fisiológica do aparelho visual dos animais primitivos. Uma ilustração de como estas tarefas são executadas pode ser encontrada nos estudos de Lettvin e Maturana¹⁰ acerca da estrutura ótica das rãs. Estes estudos mostram que as rãs só podem perceber pequenos objetos em movimento (pequenos insetos voadores, que constituem seu alimento básico) e grandes vultos (predadores). O aparelho ótico destes pequenos animais funciona como uma espécie de interface entre o organismo e seu habitat, sele-

¹⁰Os estudos apresentados por estes autores são realmente paradigmáticos e não apenas ilustrativos. Veja-se a este respeito o Capítulo 4 do livro de Winograd & Flores (1986).

cionando informações do meio ambiente através de sua atividade de discriminação de propriedades dos objetos. Como resultado desta atividade de discriminação são gerados conteúdos perceptuais específicos que ativam uma rede neuronal que, por sua vez, faz com que a rã lance sua língua para fora e tente capturar pequenos objetos voadores sempre que estes aparecem no seu campo visual.

A recepção de informação através do aparelho visual da rã e a ativação desta rede neuronal que desencadeia um comportamento padrão do animal são praticamente indistinguíveis, formando um autêntico ciclo que leva o organismo a satisfazer suas necessidades biológicas básicas. Os conteúdos perceptuais que intermediam este ciclo confundem-se com a própria ativação da rede neuronal, o que nos leva a crer que eles funcionam como uma espécie de pré-representação, isto é, como uma forma primitiva de representação mental que, embora desempenhe um papel funcional extremamente relevante, tem o inconveniente de restringir uma possível variação de seu repertório de comportamentos específicos.

No curso da evolução, organismos mais resistentes e melhor adaptados devem ter formado novas redes neurais, sobrepostas àquelas responsáveis por comportamentos diretamente ligados à sobrevivência e à reprodução. Estas novas redes seriam menos especializadas e poderiam processar informação menos específicas, possibilitando a geração de conteúdos perceptuais fenomenologicamente mais ricos e que não estariam obrigatória e diretamente ligados à produção de comportamentos-padrão. Mas esta outra hipótese evolucionária, qual seja, a de que o curso da seleção natural caminha do específico para o menos especializado, propiciando uma maior variação de comportamentos e uma vida mental mais complexa nos organismos, será explorada em outra ocasião.

IV

E a máquina de enxergar? Será possível construir um olho protético cuja estrutura interna e a relação com o meio ambiente imitem funções biológicas?

A possibilidade de construir esse tipo de mecanismo dependerá de vários fatores. Em primeiro lugar será preciso saber se é possível prescindir do processo evolucionário e substituí-lo pela produção de mecanismos visuais em laboratório. Esta é uma questão que en-

volve muitas nuances, exigindo uma discussão pormenorizada do estatuto das explicações evolucionárias no contexto da ciência cognitiva contemporânea e sua relação com a possibilidade de gerar réplicas mecânicas de seres humanos.

Um forte argumento contra a possibilidade de construir réplicas de seres humanos em laboratório (e, conseqüentemente, de construir dispositivos protéticos de visão) consiste em sustentar que a simples duplicação das propriedades físicas e morfológicas de órgãos não é condição suficiente para afirmar que estes últimos possam vir a desempenhar autênticas funções biológicas: o exercício de uma função biológica depende do contexto, e, especialmente, de contextos historicamente constituídos. Uma função biológica serve primordialmente para melhorar as condições de adaptabilidade de um organismo — e esta última não se define por propriedades físicas e sim pela interação entre organismo e meio ambiente. A adaptabilidade é *superveniente* (sua superveniência é definida por uma interação essencialmente histórica) e assim sendo querer reproduzir funções biológicas pela reprodução de propriedades físicas de um órgão produzido em laboratório é um projeto fadado ao fracasso, na medida em que seria impossível simular uma interação dependente de fatores ambientais historicamente constituídos. Esta discussão é, entretanto, particularmente longa, requerendo um artigo à parte (cf. Teixeira, no prelo).

Em segundo lugar, será preciso saber até que ponto o caráter teleológico inerente às funções biológicas poderá ser simulado mecanicamente. Conforme já sugerimos, o exercício de uma função biológica não se resume simplesmente em *executar uma determinada tarefa*: muitos artefatos executam tarefas e certamente não estamos dispostos a atribuir a eles funções biológicas. A atribuição de funções biológicas está diretamente ligada a metas *inerentes* a um organismo e não a metas externamente atribuídas. Tais metas internas estão vinculadas à satisfação de necessidades biológicas que conferem um caráter intrinsecamente teleológico ao funcionamento harmônico de suas partes. Assim sendo, estamos inclinados a sustentar que a imitação de funções requer a possibilidade de se construir simulações mecânicas de necessidades biológicas.

Um exemplo muito rudimentar deste tipo de simulação seria um dispositivo como a tartaruga de G. Walter. Este dispositivo cibernético consiste num pequeno animal mecânico, cuja tração é alimentada por baterias. Estas baterias, por sua vez, são alimentadas pela luz

(há uma célula foto-elétrica no topo do animal que se encarrega desta tarefa) e o dispositivo funciona de tal maneira que o animal é atraído para focos luminosos quando as baterias precisam ser carregadas (o que possibilita sua própria tração). Quando as baterias encontram-se plenamente carregadas, o animal passa a se locomover no sentido inverso, afastando-se dos focos luminosos. Este “comportamento” imita o processo de busca de alimentos dos organismos: quando a tartaruga “precisa se alimentar” ela corre em busca de um foco luminoso e quando ela está “saciada” passa a se “afastar do alimento”.

Mas é preciso assinalar que os progressos nesta área ainda são bastante escassos e que a imitação de funções biológicas tendo como ponto de partida a simulação de metas internas num determinado sistema constitui um sério problema com o qual nosso fabricante de olhos artificiais terá de se defrontar. Tentar resolver este problema implica na superação de um obstáculo *conceitual* particularmente complexo: como construir simulações mecânicas de funções biológicas se ainda não dispomos de uma caracterização unívoca das noções de teleologia e de função? Precisamos em primeiro lugar saber o que estamos simulando para então podermos julgar se a simulação atinge os objetivos propostos ou não.

Alternativamente, o fabricante da máquina de enxergar poderia tentar rejeitar o modelo de relação perceptual baseado na noção de função biológica que propusemos aqui. Um bom argumento (para começar) seria assinalar que podemos perfeitamente conceber uma situação imaginária na qual um macaco inadvertidamente entra numa fábrica de mecanismos visuais protéticos na calada da noite. Juntando aleatoriamente peças e componentes, o macaco produz um olho mecânico indistinguível daqueles que normalmente seriam produzidos na linha de montagem. Se o olho protético montado pelo macaco for montado num robot e este passar a exibir comportamento adequados ao seu meio ambiente, será que poderíamos negar que os conteúdos imagéticos gerados por este olho mecânico são percepções, simplesmente pelo fato de que este mecanismo não foi *intencionalmente* montado para perceber o mundo?

Em outras palavras, nosso fabricante de olhos artificiais estaria questionando até que ponto uma função biológica não poderia ser *acidentalmente* reproduzida, o que nos levaria a uma situação-limite na qual, apesar da introdução do requisito funcional, persistiria o caráter acidental da adequação de conteúdos representacionais de ex-

periências visuais às cenas do mundo – o que sem dúvida caracteriza um caso de alucinação verídica. E se funções biológicas são o resultado da seleção natural e se esta se realiza através de probabilidades e de acidentes históricos, o aparecimento de aparelhos visuais como órgãos cuja função é enxergar, não constituiria, em última análise, algo acidental?

Se este mesmo macaco entrasse numa fábrica de máquinas de escrever e apertando teclas aleatoriamente produzisse o texto do *Hamlet* de Shakespeare poderíamos negar que ele *tenha escrito esse texto intencionalmente*, mas não poderíamos negar que ele tenha escrito *Hamlet*, o que significa dizer que, a não ser que as noções de teleologia e de função biológica possam ser inteiramente dissociadas, nosso modelo exibirá esta deficiência. Neste caso, teremos de recolocar a interrogação acerca do que caracteriza a natureza da relação perceptual.

As duas alternativas que se apresentam ao fabricante de olhos protéticos e que esboçamos nestes últimos parágrafos (refinar as noções de função e de teleologia ou simplesmente solapar o modelo naturalista que propusemos aqui) indicam que o avanço da Inteligência Artificial e seus programas científicos está inevitavelmente vinculado a progressos na análise conceitual, ou, em última análise, a progressos *filosóficos* – uma situação particularmente desconfortável e que torna a construção da máquina de enxergar uma possibilidade ainda remota¹¹.

BIBLIOGRAFIA

- Achinstein, P. (1977). "Function statements". *Philosophy of Science* 44: 341-67.
- Ayala, F.J. (1970). "Teleological explanations in evolutionary biology". *Philosophy of Science* 19: 244-67.
- Cummins, R. (1975). "Functional analysis". *Journal of Philosophy* 72: 741-65.

¹¹ Teorias da percepção desenvolvidas em Inteligência Artificial como por exemplo a de Marr e, mais recentemente, aquelas que utilizam redes neurais e arquiteturas não-convencionais mereceriam uma discussão à parte que esperamos poder apresentar em breve numa outra publicação.

- Davies, M.E. (1983). "Function in perception". *Australasian Journal of Philosophy* 61: 409-26.
- Hull, D. (1974). *The Philosophy of Biological Science*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Kant, I. (1980). *Critica da Razão Pura*, trad. de Valério Rohden & U. Mossburger. São Paulo: Abril Cultural.
- Leibniz, G.W. (1979). *A Monadologia*, trad. Marilena S. Chauí. São Paulo: Abril Cultural.
- Lettvin, J.Y. & Maturana, A. (1959). "What the frog's eye tells the frog's brain". *Proceedings of the Institute of Radio Engineers* (1959), pp. 1940-51.
- Lewis, D. (1980). "Veridical hallucination and prosthetic vision". *Australasian Journal of Philosophy* 58: 239-45.
- Marr, D. (1982). *Vision*. New York: Freeman.
- Peacocke, C. (1979a). *Holistic Explanation*. Oxford: Oxford University Press.
- (1979b). "Deviant causal chains". *Midwest Studies in Philosophy* 9: 123-155.
- Shimony, A. (1971). "Perception from an evolutionary point of view". *Journal of Philosophy* 68: 571-91.
- Smith, D.W. (1979). "The case of exploding perception". *Synthese* 41: 239-69.
- (1984). "Content and context of perception". *Synthese* 61: 61-87.
- Teixeira, J. F. (no prelo). "Inteligência artificial e caça aos andróides". *Psicologia*, n. esp., agosto 1990.
- Winograd, T. & Flores, F. (1986). *Understanding Computers and Cognition*. Norwood, N.J.: Ablex.
- Walter, W.G. (1953). *The Living Brain*. London: Duckworth.
- Wright, L. (1973). "Functions". *Philosophical Review* 82: 139-227.