

A PERCEPÇÃO VISUAL E SUAS REGRAS DE PROCESSAMENTO SEGUNDO OS REPRESENTACIONISTAS

Sônia Ribeiro MORAIS¹

Resumo: O objetivo do artigo é apresentar aspectos que fundamentam o processo perceptivo de acordo com a tradição representacionista. Um dos pontos básicos desta tradição é a representação dos processos mentais no sistema nervoso central. A existência de representações no sistema nervoso central está vinculada à dependência do cérebro (e de suas funções físico-químicas) das regras mentais para processar a percepção visual.

Palavras-chave: Representação mental; percepção visual; sistema nervoso central

Introdução

Inicialmente, acreditamos ser importante esclarecer o significado de alguns termos para melhor compreensão do artigo, como por exemplo, a percepção, fator delimitador do campo desta pesquisa, entendida como a detecção dos fenômenos pelos órgãos dos sentidos do indivíduo. Pelo termo fenômeno compreende-se a ocorrência de eventos no mundo externo ao sujeito, mas que por ele são percebidas. O sujeito a que se refere esse enfoque é o ser humano, porque a cognição é parte essencial do processo perceptivo, e essa é uma característica acentuadamente humana. Isso não significa que a perspectiva representacionista não reconheça a percepção dos outros animais, porém eles priorizam a humana devido à complexidade das ações desse no mundo em que vive, graças principalmente à sua maior capacidade de discernimento.

¹ Mestre em Filosofia pela UNESP – Docente da FAC-FEA. CEP 16015-280. Araçatuba (SP)

O enfoque representacionista deste artigo faz parte da história do pensamento ocidental. Ele remonta a Platão, permeia grande parte da investigação científico-filosófica, estando incutido, inclusive, nas crenças da cultura do Ocidente.

As representações mentais são definidas por Gardner (1985, p. 53) como estruturas mentais organizacionais que dão significado à percepção, ação e pensamento do ser humano. Essas estruturas podem ser caracterizadas como símbolos, regras, imagens, idéias, esquemas e outros. São as representações mentais que tornam compreensíveis a luz que chega à retina.

A perspectiva representacionista pode ser internalista ou externalista. A vertente internalista, adotada por Descartes e outros, tem o processo perceptivo como resultante de estruturas, a priori, do entendimento que possibilitam a ocorrência da experiência sensível. A vertente externalista, por outro lado, defendida por Locke, Hume e outros, tem como argumento que as representações mentais resultam das sensações. Assim, as representações mentais não são a causa da experiência sensível, mas efeitos dessa. Portanto sensação e percepção são dois momentos distintos na experiência perceptiva. Na primeira vertente, ambas (sensação e percepção) dependem da estrutura representacional. Já na vertente externalista, sensação e percepção estão separadas pela formação da estrutura representacional que se constitui a partir de várias sensações.

Em síntese, o enfoque desse trabalho está no processo perceptivo enquanto dependente de representações mentais, sejam elas a priori ou posteriori à sensação. Nessa linha não há possibilidade de ocorrência de percepção sem que todo um processo “mental” (cognitivo) a norteie.

Embora haja divergências entre as linhas do pensamento representacionista, existe um ponto de concordância geral, como afirma Gardner (1985, p. 55): “os processos mentais [do ser humano] são em última análise representados no sistema nervoso central”. No entanto, segundo o próprio Gardner, nem todas as teorias consideram relevante investigar o sistema cerebral para compreender o processo mental. Uma razão para tal posição é o reconhecimento da interferência de valores culturais, subjetivos e

outros na ação humana. Porém, é preciso reconhecer também, que está no sistema nervoso central o comando do mecanismo corporal; que sem esse mecanismo, não há qualquer relação do indivíduo com o meio sócio-cultural do qual faz parte.

Assim, o trabalho está voltado para a importância do sistema nervoso central no processo perceptivo, vinculando-o à necessidade de representações mentais, de acordo com os representacionistas, desde que ele – o cérebro com suas funções físico-químicas – depende de regras mentais para processar a percepção visual.

Na conclusão serão levantadas algumas questões que abrem à crítica esse enfoque representacionista, na tentativa de argumentar que as representações não são tão imprescindíveis no estágio da experiência perceptiva.

1 As regras – representações mentais indispensáveis à percepção visual

Foi exposto na introdução que o enfoque representacionista tem como ponto fundamental à necessidade de representações mentais para que haja percepção visual. Como também foi apresentado que a experiência perceptiva do sujeito é subjetiva, permeada de valores culturais, além de vinculada ao sistema nervoso central que coordena o mecanismo corporal. Então, na medida que o cérebro e suas funções físico-químicas não são suficientes para processar a percepção, torna-se necessário o auxílio das representações mentais para a organização do processo visual. Essas representações podem ser caracterizadas como regras segundo alguns adeptos da percepção mediada, como será visto nesse trabalho.

As regras que possibilitam o processamento visual são compreendidas como leis que regem a relação entre o sistema visual do ser humano e a luz que incide sobre o meio ambiente chegando à retina. São essas regras que universalizam a experiência perceptiva viabilizando a compreensão dessa experiência por outras pessoas além do sujeito que as tem. Como diz Hoffman

Avesso avesso	Araçatuba	v.1	n.1	p. 52-63	Jun. 2003
---------------	-----------	-----	-----	----------	-----------

Denomino essas regras inatas, que asseguram domínio visual à criança na idade de um ano e acarretam o consenso nas construções visuais de todos os adultos normais, apesar da ambigüidade infinita das imagens, de regras da visão universal. (2001, p. 14)

Hoffman, entretanto, não se limita à apresentação das regras da visão universal inatas no ser humano. Segundo esse pesquisador, existem outras regras que permitem que o sujeito compreenda como ocorre sua visão de objetos no mundo. Ele denomina a essas regras de regras de processamento visual.

Similarmente, as regras da visão universal permitem que uma criança adquira regras específicas para construir cenas visuais. Essas regras específicas estão em ação quando a criança, tendo aprendido a ver, examina e compreende cenas visuais específicas. (2001, p.15)

De acordo com Hoffman (2001) a visão é uma construção do sujeito que vê as coisas que o rodeiam “fenomenicamente” e as interpreta a partir de sua interrelação com elas. Ou seja, o mundo em que o sujeito está inserido é repleto de coisas. Essas coisas estão no meio ambiente como fenômenos, mas o sujeito não as percebe como fenômenos independentes dele. Ele as percebe ao relacionar-se com elas e interpretá-las segundo suas regras inatas e culturais. Em outras palavras, ele as percebe de acordo com suas representações mentais.

Segundo os representacionistas, a percepção visual depende, só em parte, da estrutura física que compõe o sistema neuro visual. Para Woodworth e Marquis (1961) o sistema visual é composto pelos olhos que estão ligados ao diencéfalo através dos nervos ópticos. O diencéfalo, por sua vez, está ligado aos lóbulos occipitais dos dois hemisférios cerebrais. Assim, os olhos são estimulados pela luz que incide sobre ele gerando correntes nervosas que chegam ao córtex, onde inicia-se o processo de reconhecimentos do objeto.

Avesso avesso	Araçatuba	v.1	n.1	p. 52-63	Jun.2003
---------------	-----------	-----	-----	----------	----------

Embora o olho humano seja apenas uma parte do sistema, é através dele que se inicia o processo da percepção visual. Segundo Woodworth e Marquis (1961) e Gregory (1979), o olho é composto por alguns elementos básicos como a córnea, lente transparente e curva que forma sua parte externa. A seguir encontra-se a íris, por onde a luz penetra. Ela possui uma série de cores e é formada por fibras musculares que controlam o orifício da pupila de acordo com a intensidade da luz. Atrás da pupila está o cristalino, lente cuja curvatura é ajustada pelo músculo ciliar para adaptar o foco do olho à distância do objeto. O fluído transparente do globo ocular, ou humor aquoso, encontra-se atrás da córnea através do qual a luz alcança a retina. A retina, por sua vez, é uma membrana fina que cobre o fundo do olho e contém células nervosas sensíveis que estão ligadas ao cérebro pelos neurônios.

O olho humano tem sido comparado à máquina fotográfica por seu desempenho em focar a imagem (HOFFMAN, 2001; GREGORY, 1979; WOODWORTH e MARQUIS, 1961). A córnea e as lentes de um olho funcionam como a própria máquina. As primeiras focam a imagem na retina, enquanto a segunda foca a imagem no filme. Porém, a retina, ao contrário do filme, processa as imagens que chegam a ela através das células fotorreceptoras. As células fotorreceptoras são compostas pelos bastonetes (células menores e mais apropriadas para a detecção de pouca luz) e cones (células maiores, mais sensíveis à maior intensidade da luz e responsáveis pela visão das cores). A retina possui, aproximadamente, 120 milhões de bastonetes e 7 milhões de cones. A maior parte dos cones estão na fóvea, ou depressão da mácula lútea, que se localiza atrás da pupila. Esse é o ponto de maior nitidez da visão. Os bastonetes e o restante dos cones estão fora da fóvea. Quanto mais distante da fóvea se encontram, menor é a nitidez visual da forma e da cor dos objetos.

Contudo a percepção que o indivíduo tem de seu meio não se restringe à imagem que se forma na retina. A imagem processada pela retina é enviada para o cérebro por meio do “nervo óptico, um cabo elétrico composto de um milhão de fios denominados axônios” (HOFFMAN, 2001, p. 68) e dos dendritos, fibras mais curtas e mais finas, que conduzem sinais para

Avesso avesso	Araçatuba	v.1	n.1	p. 52-63	Jun. 2003
---------------	-----------	-----	-----	----------	-----------

as células nervosas do cérebro (GREGORY, 1979, p. 41). O cérebro é constituído por dois hemisférios interligados aos campos visuais. A interligação entre esses dois hemisférios, como diz Hoffman, (2001, p. 104) é “de tal forma que [por exemplo] o hemisfério esquerdo constrói o campo visual direito e o hemisfério direito constrói o campo visual esquerdo”² A entrada no cérebro e o início de seu processamento ocorre no núcleo geniculado lateral penetrando, a seguir, no córtex visual.

De acordo com Gregory (1979), o córtex é a área do cérebro responsável pelo controle da motricidade e pela percepção dos sentidos. Ele recebe os sinais neurais que fluem numa corrente elétrica, como uma onda, através dos dendritos e de seus axônios. Segundo Hoffman (2001), os pesquisadores em geral, concordam que é no córtex que a imagem focada pela retina são interpretadas. Assim, Hoffman apresenta uma divisão do córtex em áreas (denominadas de V e enumeradas) responsáveis pela construção de aspectos específicos da percepção visual, embora, como ele mesmo afirma, não há uma precisão absoluta destas funções por área; “a fisiologia de um neurônio não aponta infalivelmente para sua função na percepção” (HOFFMAN, 2001, p. 68). Mas, baseando-se em pesquisas, há grande consenso que a área V1, como é conhecido o córtex visual primário é onde a construção de linhas iniciam-se. A área V2 é a responsável por limites subjetivos. Isto é, tendo como princípio que os objetos são construídos fenomenicamente pelo sujeito, ou seja, os objetos que ele vê fenomenicamente são construções de sua experiência, os limites subjetivos são aqueles criados para delimitar uma figura subjetiva. Porém, as figuras subjetivas não devem ser atribuídas apenas às criações pictóricas do sujeito, “Elas fazem parte da visão cotidiana ordinária”, pois o ser humano “constrói toda figura que vê” (HOFFMAN, 2001, p. 73). Em outras palavras, ele constrói tudo que vê, segundo esse enfoque.

A área V4, composta pelas circunvoluções lingual e fusiforme, tem seus neurônios correlacionados às cores e as formas percebidas. Experiências com campos magnéticos demonstraram que estímulos nessa área levam o

² Hoffman alerta para o erro comum de se confundir campo visual com os próprios olhos. O campo visual é o espaço delimitado pela visão de um observador parado.

indivíduo a experimentar a visão de anéis e halos coloridos, sem que haja necessidade de luz e dos olhos (HOFFMAN, 2001, p. 104). Várias regras são apontadas por Hoffman para demonstrar como são construídas as cores e as formas pelo ser humano quando este visualiza alguma coisa.

A área V5 do córtex é pequena, aproximadamente um centímetro de diâmetro (HOFFMAN, 2001, p. 136). Ela é responsável pela construção do movimento. Nessa área, como em todas as outras, são empregadas regras que coordenam alguma produção. Na V5, elas organizam a produção dos movimentos. Porém a maior dificuldade encontrada nesta área está relacionada à compreensão da construção do movimento biológico que as regras existentes do enfoque representacionista, ainda não foram capazes de explicar, como afirma Hoffman (2001, p. 155-57) e Ullman (1980, p. 378)³.

Na defesa de sua concepção de que a percepção visual é construída, Hoffman vai além e estende a construção da percepção a todos os sentidos, dando ênfase à percepção tátil e sua área no córtex denominado de somato sensorio (2001, p. 166-176). Para ele não basta que os órgãos dos sentidos espalhados pelo corpo estejam em contato com o mundo externo ao sujeito. É preciso que a área do cérebro correspondente às sensações – córtex – esteja estimulada para que o sujeito seja capaz de perceber. É a essa função do cérebro que ele chama de construção. Mas não é uma função meramente biológica; essa função é dirigida por regras que determinam o que será percebido e como será percebido. Como afirma Gregory:

O que os olhos fazem é alimentar o cérebro com a informação codificada em atividade neural – cadeia de impulsos elétricos – a qual, pelo seu código e pelos padrões de atividade cerebral, representa objetos. (1979, p. 9)

É possível, assim, entender porque a imagem que se forma na retina é discreta (pontilhada) e, no entanto o que é percebido são linhas e superfícies contínuas. A visão contínua do meio ambiente é uma construção da atividade

³ Ullman faz referência a essa dificuldade ao comentar sobre a *crossratio*, recurso empregado pelos adeptos da percepção direta para fundamentar as invariâncias.

cerebral afirma Hoffman (2001, p. 70).

Analisando a questão das construções perceptivas do ser humano, uma das que mais despertam interesse é a percepção da tridimensionalidade. A imagem que se forma na retina de um olho isolado e imóvel é bidimensional; ou seja, possui duas dimensões: uma, longitudinal e outra, transversal. A percepção de distância, solidez e relevo são construções do sujeito que possui dois olhos e observa o mundo. De acordo com Woodworth e Marquis (1961, p. 550), por exemplo, semelhante a um pintor que reproduz uma paisagem em perspectiva, o sujeito que observa a paisagem vê coisas familiares a distância como pequenas. Mas ele não as percebe como miniaturas; ele as percebe com seus tamanhos normais (tamanho padrão) embora distantes. O ser humano, como o pintor, constrói a percepção espacial empregando alguns recursos como a perspectiva aérea, os encobrimentos e as sombras. A perspectiva aérea resulta da percepção de cores e formas mais definidas quando o objeto está mais próximo e cores e formas mais diluídas e imprecisas quando o objeto está distante. O encobrimento parcial de um objeto por outro é um dado referente à distância e volume desse objeto no contexto do observador. E a sombra, diminuição da incidência da luz é um elemento que auxilia a percepção de relevo do objeto.

Outro fator, apontado por Woodworth e Marquis (1961), que colabora na construção da tridimensionalidade é o efeito das imagens duplas. É uma ocorrência pouco perceptível mas que participa na percepção da distância relativa dos objetos que estão no campo visual. Ele pode ser observado, por exemplo, quando um objeto, próximo ou distante do observador, é focado e um outro que está na frente ou atrás do focado aparece em imagens duplas. Ou seja, os olhos convergem para formar a imagem do objeto focado, mas formam imagens separadas do que não está no centro do foco.

Um outro efeito de grande importância na construção da tridimensionalidade é o efeito estereoscópico da função binocular de profundidade. O efeito estereoscópico resulta da visão ligeiramente diferente entre os dois olhos. O cérebro compensa “essas visões simultâneas e ligeiramente diversas do mesmo objeto com a percepção do volume, isto é, da terceira

dimensão” (WOODWORTH e MARQUIS, 1961, p. 551). Da mesma forma, afirma Hoffman “Sua inteligência visual usa as pequenas disparidades entre as imagens dos olhos esquerdo e direito, e um pouco de trigonometria, para construir formas em 3D” (1997, p. 72). Desta forma, as regras que coordenam a interpretação dos processos do córtex utilizam-se das diferenças binoculares para construir a percepção de espaço.

A visão estéreo, segundo Pinker (1997, p. 254-55), não encontra-se formada no nascimento do bebê. Ela é construída nos primeiros meses, aparecendo entre o terceiro e quarto mês, pois o cérebro precisa aprender a distinguir as informações que se apresentam a cada olho para que haja visão estéreo. Esse é um dado que vem corroborar com a concepção de Hoffman de que são as regras de construção do córtex que determinam a forma como é interpretado o que se vê. Assim, o bebê precisa aprender essas regras para desenvolver a visão estéreo.

A essas regras que coordenam a percepção visual é que Hoffman denomina de inteligência visual. É uma atividade do córtex, mas não um mero ajuste orgânico do cérebro. É um trabalho mental do cérebro⁴.

Em resumo, o ser humano é provido de órgãos dos sentidos como parte de seu sistema perceptivo. É através dos órgãos da visão que a luz incide sobre o sistema visual formando, inicialmente, imagens discretas na retina. O trabalho de perceber visualmente as coisas que estão no meio ambiente do sujeito é do córtex cerebral que depende de regras de procedimento para determinar a forma como as coisas são percebidas e no que consiste essas próprias coisas. Essas regras são a função mental do cérebro do indivíduo.

Sendo ampla a área do córtex responsável pela percepção visual, pois ocupa quase a metade de todo ele, e levando em conta a ponderação de Hoffman, de que maior percentual de área ocupada no córtex pode ser um indicador de maior valor determinante para a espécie, então é indispensável a compreensão da inteligência visual para uma avaliação das condições humanas no presente e no futuro.

O avanço tecnológico em geral, e principalmente na área da saúde

Avesso avesso	Araçatuba	v.1	n.1	p. 52-63	Jun. 2003
---------------	-----------	-----	-----	----------	-----------

(por exemplo, as cirurgias com o auxílio de computadores) tem resultado da busca de conhecimento do organismo, da ação e do pensamento humano. Entretanto, como afirma Hoffman, “Por mais poderosas que sejam essas tecnologias, elas são apenas uma amostra do que vem por aí, à medida que exploremos e descubramos ainda mais o gênio criativo do olho de nossa mente” (2001, p. 193)

Conclusão crítica

Como foi proposto no início do trabalho, o enfoque desse restringiu-se à percepção visual na perspectiva representacionista, sendo considerado representação mental, as regras que coordenam as funções interpretativas do córtex visual. Essas regras, denominadas por Hoffman de inteligência visual, constroem tudo que o ser humano vê, sejam as forma, cor movimento do objeto, como também sua distância, seu volume e outros dados.

É um enfoque relevante porque procura especificar como o sistema visual funciona segundo regras coordenadoras. Porém, é uma perspectiva dualista com os problemas concernentes ao dualismo. Isto significa que essas regras com todas as universalizações próprias de sua natureza resultam de um processo mental que não é consubstancialmente semelhante aos olhos ou ao cérebro. Assim, volta-se ao problema que vem se impondo desde Descartes, ou seja, o problema do dualismo de substância.

O termo inteligência empregado por Hoffman e a proposta que defende da construção de imagens resultar de um processo inteligente, reforça a idéia do vínculo de alguns representacionistas ao dualismo. O conceito de inteligência geralmente faz referência á elaboração racional, o que não parece ser o sentido empregado por Hoffman. Isto porque, a construção de imagens a partir de funções específicas de áreas do córtex implica em algo cuja conotação é neurofisiológica e não necessariamente racional. Embora esse pesquisador qualifique de inteligente a capacidade cerebral de cumprir as

² Hoffman não emprega os termos “atividade mental” ou “função mental” do cérebro, porque, ao meu ver, procura não adotar posicionamentos teóricos como, está subentendido nas páginas 188, 189 e 190 de sua obra.

funções que os órgãos da visão são limitados para fazê-lo, ele termina por recorrer ao dualismo quando essa capacidade cerebral é organizada ou coordenada por regras.

Além do mais, a perspectiva antropocentrista do enfoque representacionista não pode deixar de ser repensada. Dar pouca relevância ao meio ambiente que o indivíduo está inserido é simplificar demais a relação agente e meio (mesmo que se avulte a complexidade do sujeito). Existe um mundo externo ao sujeito; se o sujeito o percebe como um fenômeno experiencial, isto não significa que o mundo não tenha um sentido próprio, pois ele não deixará de existir se o sujeito da percepção fenomênica perecer.

Em suma, a reflexão sobre a percepção visual propicia a consciência, como afirma Gregory, de que ver objetos implica em diversas informações além da luz que incide sobre os olhos. Contudo, é possível dizer mais, perceber é uma interação dinâmica entre o agente e o meio; é uma dinâmica de busca do melhor ajuste entre a ação do sujeito num meio em constante mudança. Provavelmente, compreender a percepção signifique compreender o meio.

MORAIS, Sonia Ribeiro. The visual perception and its processing rules according to representationists. **Avesso do Avesso: Revista de Educação e Cultura**. Araçatuba, v.1, n.1, p,52-63, jun. 2003.

Abstract: The objective of this article is to present aspects that ground the perceptive process according to the representationist tradition. One of the basic issues of this tradition is the representation of the mental processes in the central nervous system. The existence of representations in the nervous system is associated to the brain dependence (and its physical-chemical functions) of the mental rules to process the visual perception.

Keywords: Representation; visual perception; central nervous system.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avesso avesso	Araçatuba	v.1	n.1	p. 52-63	Jun. 2003
---------------	-----------	-----	-----	----------	-----------

- GARDNER, H. **A nova ciência da mente**. São Paulo: Edusp, 1995.
- GREGORY, R.L. **Olho e cérebro**: psicologia da visão. Rio de Janeiro: Zahar, 1979. p. 9-76.
- HOFFMAN, D.D. **Inteligência visual**: como criamos o que vemos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- MORAIS, S.R. **A questão das representações mentais na percepção visual**. 2000. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2000.
- PINKER, S. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- ULLMAN, S. Against direct perception: **Behavioral and Brain Sciences**, Cambridge, p.373-415, 1980.
- WOODWORTH, R.S., MARQUIS, D.G. **Psicologia**. São Paulo: Nacional, 1961.