

## Críticas Gibsonianas à perspectiva representacionista da percepção visual

*Gibsonians' criticisms to representative approach to visual perception*

Flávio Ismael da Silva Oliveira<sup>✉</sup> e Sérgio Tosi Rodrigues

Departamento de Educação Física, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, SP, Brasil

### Resumo

Este estudo contrasta duas perspectivas sobre a relação animal-ambiente com base na percepção visual, a perspectiva representacionista e a perspectiva ecológica de James Gibson. A hipótese representacionista admite que não há informação suficiente no ambiente; assim, representações mentais e processos cognitivos são necessários para a interação animal-ambiente através da percepção visual. Gibson apresenta novos pressupostos, tais como o conceito ecológico de informação, assumindo que as propriedades do mundo estão disponíveis no ambiente e são detectadas sem processos cognitivos. Este estudo objetiva analisar a tradição representacionista da percepção visual e apontar as críticas Gibsonianas, assim como caracterizar os principais conceitos ecológicos. © Ciências & Cognição 2005; Vol. 06: 98-108.

**Palavras Chaves:** percepção visual; informação; ação.

### Abstract

*This study contrasts two perspectives on the animal-environment relation based upon visual perception, the representative approach and the James Gibson's ecological approach. The representative hypothesis admits that there is not enough information in the environment; accordingly, mental representations and cognitive processes are necessary for the interaction animal-environment via visual perception. Gibson presents new assumptions, such as the ecological concept of information, assuming that the properties of the world are available in the environment and they are detected without cognitive processes. The purpose of this study is to analyze the representationist tradition to visual perception and point out the Gibsonian's criticisms, as well as to characterize main ecological principles. © Ciências & Cognição 2005; Vol. 06: 98-108.*

**Keywords:** visual perception; information; action.

### 1. Introdução

Como um organismo visualmente sensitivo, o homem tem grande parte de suas

atividades sob o controle direto da visão, o que possibilita uma interação dinâmica com o ambiente. Nessa interação, a busca por informações que lhe permite o controle

---

<sup>✉</sup> – F.I.S. Oliveira é Mestre em Filosofia pela Faculdade de Filosofia e Ciências (UNESP, Campus Marília). Atualmente atua como Professor Voluntário do Departamento de Educação Física, Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru. Endereço para contato: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, s/n, Vargem Limpa, Bauru, SP 17033-360, Brasil. E-mail para contato: [fima@fc.unesp.br](mailto:fima@fc.unesp.br). S.T. Rodrigues é Doutor em Psicologia pela University of Calgary, AB, Canadá e Coordenador do LIVIA (Laboratório de Informação, Visão e Ação).

adequado de suas ações reflete o seu preciso envolvimento com o ambiente e indica a relevância da relação percepção-ação na formação de sua identidade. Quanto mais esta relação se aprimora, comportamentos mais compatíveis com as suas metas podem ser observados.

Entre as diversas perspectivas que discutem a relação animal-ambiente com base na percepção visual, as perspectivas representacionista e ecológica estão em evidência neste estudo. A perspectiva representacionista admite que representações mentais e processos cognitivos são necessários para a percepção visual. A noção segundo a qual os estados mentais representam as características do mundo que estão sendo percebidas é central na concepção representacionista. Por outro lado, a perspectiva ecológica, cujo principal proponente foi James Gibson, defende que as propriedades do mundo são detectadas sem requerer processos cognitivos abstratos, admitindo uma interação não mediada por representações mentais. Para Gibson (1979/1986), muitas questões sobre como a informação é “construída internamente” pelo percebedor/agente poderiam ser substituídas por questões que tratam das fontes de informação no ambiente. De acordo com esta perspectiva, o ambiente disponibiliza informações suficientes para a necessidade do agente. Nesse sentido, é fundamental para Gibson entender quais informações disponíveis para o agente são efetivamente percebidas e contribuem para a regulação de suas atividades.

A concepção gibsoniana de informação concilia dois aspectos da relação agente-ambiente; os conceitos indissociáveis de invariantes e *affordances* expressam, respectivamente, “informação-sobre” o ambiente e “informação-para” o animal. O primeiro conceito é baseado na idéia de que padrões de energia que estimulam os sentidos contêm informações que especificam o ambiente. O segundo conceito faz referência específica ao agente, expressando as possibilidades de ação que o ambiente lhe oferece<sup>1</sup>. Assim, ambas as concepções

explicam, de modos distintos, como os animais interagem com o ambiente. Dada a importância da compreensão da interação agente e ambiente, este estudo objetiva analisar as principais críticas dos defensores da perspectiva ecológica em relação à perspectiva representacionista.

## 2. Explicação representacionista da percepção visual

Durante os séculos XVII e XVIII, alguns estudiosos (e.g., Descartes) fizeram descobertas sobre a fisiologia do olho. Pelas explicações, o ponto de partida para a visão está na retina, que, por captar imagens bidimensionais, não transmite todas as qualidades perceptíveis do mundo (Bruce e Green, 1990). Dessa forma, Descartes (1999) entende que há um órgão no qual as informações dos cinco sentidos são integradas. Tal hipótese é baseada na idéia de que a mente recebe informação do corpo e inicia movimentos na glândula pineal<sup>2</sup>, que recebe informações através dos nervos e, após a integração dos dados na glândula em um único sinal, o conhecimento ocorre (Cottingham, 1995). Segundo Cottingham, Descartes argumenta a necessidade da existência de tal glândula por acreditar que haveria um local em que as duas imagens que chegam através dos dois olhos se juntariam e formariam uma única imagem – “a consciência sensorial tem lugar quando a alma ‘inspeciona’ uma imagem que está

---

(1) Embora o entendimento do conceito de *affordance* seja imprescindível para a compreensão da hipótese ecológica de Gibson, este não será aprofundado neste estudo devido a sua complexidade e à escassez de espaço.

(2) Descartes (1999) escreve em “As Paixões da Alma” (Art. 31) que “é preciso, outrossim, saber que, apesar de a alma estar unida à totalidade do corpo, existe nele alguma parte em que ela exerce suas funções mais diretamente do que em todas as outras [...]. Porém, [...] parece-me haver percebido com clareza que a parte do corpo em que a alma exerce diretamente suas funções não é de maneira alguma o coração, nem o cérebro todo, mas apenas a mais inteligente de suas partes, que é uma determinada glândula muito diminuta, situada no meio de sua substância” (p. 124).

literalmente impressa na glândula” (Cottingham, 1995: 74). Descartes (1999) concebe a alma como um “eu” dentro da cabeça, que tem como função, dar sentido às imagens captadas. Para Descartes, a alma que “habita” a glândula pineal “inspeciona” as imagens apresentadas a ela, tal como consta na passagem:

*“[...] se observarmos um animal vir em nossa direção, a luz refletida de seu corpo cria duas imagens dele, uma em cada um de nossos olhos, e essas duas imagens formam duas outras, mediante os nervos ópticos, na superfície interior do cérebro defronte às suas concavidades; em seguida, por meio dos espíritos<sup>3</sup> que preenchem suas cavidades, essas imagens irradiam de tal forma para a diminuta glândula envolvida por esses espíritos [...] por meio do que as duas imagens existentes no cérebro compõem apenas uma única na glândula, a qual, agindo diretamente contra a alma, possibilita-lhe ver a figura desse animal”.* (Descartes, 1999:127)

Esta explicação aponta os mecanismos que funcionam no cérebro quando há estímulos causados por objetos externos. Nesse sentido, Descartes descreve a maneira que os nervos ópticos são acionados e a maneira que as imagens são formadas na glândula pineal.

Embora a fisiologia da visão devesse se basear em estímulos transmitidos pelos objetos, Descartes coloca que uma explicação

(3) Quando Descartes se refere aos espíritos, ele se refere ao que denominou de “espíritos animais”. Em “As paixões da alma”, Descartes (1999) coloca que todos os movimentos dos músculos e dos sentidos “dependem dos nervos, que são como pequenos fios ou como pequenos tubos que provêm do cérebro e contêm, como ele, certo ar ou vento muito tênue que denominamos espíritos animais” (p. 109). Segundo Cottingham (1995), os ‘espíritos animais’ cartesianos desempenham o papel hoje atribuído aos impulsos neuro-elétricos, ou seja, são os veículos de transmissão de informação no sistema nervoso.

ideal envolve mais que a fisiologia, ou seja, “é a alma que vê, não o olho; e não vê diretamente, mas somente por meio do cérebro” (Cottingham, 1995:102). Segundo Cottingham, a explicação cartesiana do processo de percepção sensorial envolve a presença, na mente, de representações de imagens, signos e palavras<sup>4</sup>. Assim, a hipótese cartesiana sugere que o que se tem “é algum tipo de representação codificada que permite certos traços de um objeto serem mapeados na superfície interior do cérebro” (Cottingham, 1995:81).

Com a revolução na informação tecnológica na década de 1960, surgiu, segundo Bruce e Green (1990), uma nova metáfora que sugere os modos nos quais os *inputs* sensoriais são processados para que ocorra a percepção: a informação dos sentidos é processada tal como no computador. De acordo com Holyoak (1999), a percepção implica na:

*“Ability to acquire and process information about the environment in order to select actions that are likely to achieve the fundamental goals of survival and propagation.”<sup>5</sup>*

Tal codificação sensorial, armazenagem e recuperação da informação se dão através de modelos computacionais (Bruce e Green, 1990). Segundo esta perspectiva, o homem visualiza um objeto; a luz refletida do objeto é captada e processada; tal imagem sofre alterações e transformações até a resposta verbal referente ao objeto. Centrada na tradição representacionista, a Teoria de Processamento de Informação dá ênfase a esta natureza inferencial e construtiva da percepção.

A teoria de Marr (1982), por

(4) São vários os sentidos do termo “representação”. Para Bruce e Green (1990), este se refere a qualquer representação simbólica do mundo associado ao passado (memória), como ele é agora (descrição estrutural) ou como poderia ser no futuro (imaginário).

(5) Tradução nossa: “habilidade para adquirir e processar informação sobre o ambiente na ordem para selecionar ações que são prováveis para alcançar as metas fundamentais de sobrevivência e reprodução”.

ultrapassar os limites entre a fisiologia, psicologia e inteligência artificial, é considerada uma das que melhor explica a Teoria do Processamento de Informação (Bruce e Green, 1990). Por explicar a visão como “computação” de descrições da imagem, a teoria de Marr caracteriza a visão como um processo de descoberta do que está presente no mundo e considera que o cérebro deve, de alguma forma, representar esta informação.

De acordo com a proposta de Marr, há três níveis de processamento de informação em sua teoria computacional da visão que explicam o que está sendo computado e porquê. O primeiro nível, denominado de computacional, é responsável pelo mapeamento da informação. O nível intermediário, denominado de representacional ou algorítmico, diz respeito à escolha da representação e do algoritmo a ser utilizado na transformação de uma representação em outra. Já o terceiro nível, denominado de implementacional, corresponde aos detalhes de como as representações e os algoritmos são efetuados fisicamente.

No primeiro nível, Bruce e Green (1990) entendem que as descrições seriam computadas; no segundo nível seria formado o algoritmo do *input* e *output*; e no terceiro nível, o algoritmo seria utilizado em um nível neural e computacional. Do ponto de vista de Rodrigues (1994), o nível computacional corresponde à capacidade de especificar a tarefa que o sistema visual deve completar; o nível algorítmico determina o processamento da informação disponível na retina e o implementacional trata da “descoberta de mecanismos neurais (fisiológicos) que levam os algoritmos para a função” (Rodrigues, 1994:14). Para exemplificar, Bruce e Green (1990) utilizam o reconhecimento de um objeto quando uma das descrições derivadas da imagem é comparada com a imagem que está armazenada, transformando-a em outra representação. Para Rodrigues (1994), além das informações captadas do ambiente serem analisadas e elaboradas cognitivamente, os resultados desta “computação” são utilizados

na seleção e execução das ações. O processamento de informação possibilita a transformação de *inputs* sensoriais em *outputs* motores. Assim, a percepção visual é entendida como uma tarefa de processamento de informação.

Segundo Marr (1982), o estudo da visão não deve apenas ater-se à extração de aspectos relevantes do mundo, mas à formação e captura de representações internas, tornando-as disponíveis para servirem de base para a interação com o ambiente. Os defensores desta hipótese indicam que este modelo pode auxiliar na compreensão não somente da percepção visual, mas de qualquer outro processo, tornando-se uma hipótese para a explicação da maneira na qual a informação é representada e processada pelos animais.

### 3. A perspectiva representacionista do ponto de vista gibsoniano

Segundo os proponentes da perspectiva representacionista, o *input* sensorial se agrupa com as imagens armazenadas na memória gerando um novo *input* (Gibson, 1979/1986). Nesta perspectiva, de acordo com a crítica gibsoniana, a percepção nada mais é do que um processamento de *inputs*. Na sua maneira de entender a explicação representacionista da percepção visual, Gibson aponta que o agente, ao interagir de maneira dinâmica com o ambiente que o circunda, fixa vários pontos formando imagens destes pontos, que são enviadas ao cérebro. Como o período de exposição é relativamente longo, o olho coloca os padrões que estão sendo expostos em uma seqüência de “instantâneos”<sup>6</sup>. No entanto, quando Gibson propôs uma explicação para a percepção visual, ele considerava improvável que a visão pudesse ser compreendida como uma sucessão de instantâneos, ou que simplesmente funcionasse como uma câmara fotográfica que registra rapidamente uma sucessão de imagens, de tal forma que, o que cérebro

---

(6) Texto original: “*snapshots*”.

adquire é uma seqüência de “agoras”.

Gibson afirma que teorias como a de processamento de informação defendem que as sensações ocorrem primeiro, a percepção ocorre depois e o conhecimento ocorre por último – uma progressão dos mais baixos aos mais altos processos mentais. O primeiro processo é resultado da entrada dos *inputs* sensoriais; o segundo processo refere-se à organização dos *inputs* sensoriais, agrupando os elementos em padrões espaciais; os processos subseqüentes são altamente especulativos, como operações mentais, resoluções de problemas ou processos análogos à decodificação de sinais. No entanto, em todos esses processos, a experiência passada é necessária para dar “suporte” aos *inputs* recebidos, que se “fundem” às memórias.

De maneira resumida, conforme Holyoak (1999) e Morais (2000), as representações, que são estruturas simbólicas organizadas segundo regras ou imagens, se combinariam e gerariam percepções e pensamentos no sentido de guiar as ações. Dessa forma, a hipótese representacionista, de um ponto de vista crítico, além de assumir que “*the senses are provided with an impoverished description of the world*”<sup>7</sup> (Michaels e Carello, 1981:2) e que “*the input does not provide accurate or complete information about objects and events*”<sup>8</sup> (p. 2), reflete a noção de que os estímulos recebidos devem ser processados através de operações cognitivas, devendo o agente interferir construtivamente no *input*. Como as imagens retiniais são insuficientes, torna-se necessário o auxílio da memória na reorganização dessas imagens, transformando-as em imagens tridimensionais (Michaels e Carello, 1981; Pick Jr. e Pick, 1999).

O fato de o *input* ser empobrecido e a qualidade do ambiente ser dada, em parte, pelo agente, as informações fornecidas pelos sentidos são limitadas (Morais, 2000). Então, “*as a single sensation cannot identify an*

*object, sensations must be added together with the memory images associated with them*”<sup>9</sup> (Michaels e Carello, 1981:3). Assim, o objeto não se refere ao estímulo emitido e o seu significado é dado pelo agente; a sua natureza vai além do estímulo e da informação contida na retina (Bruce e Green, 1990; Morais, 2000). Para Bruce e Green (1990:378):

“[...] *the world of objects and surfaces that we see must be reconstructed by piecing together more primitive elements [...]*”<sup>10</sup>.

De acordo com esta explicação, a informação considerada pura, conduzida pelo nervo óptico, necessita do “detalhe direto necessário para especificar os objetos no campo visual e especificar o tipo de resposta pelo observador” (Rodrigues, 1994:12). Assim, o reconhecimento de determinado objeto estaria associado à comparação entre a informação sensorial corrente ou atual e a informação armazenada na memória, invocando “a necessidade de representação central como uma característica essencial para a coerência desta explicação da percepção visual” (Rodrigues, 1994:13).

#### 4. O conceito de informação para Gibson

Ao contrário dos representacionistas, os teóricos que aderem à idéia de percepção sem representação não depreciam a riqueza da experiência perceptual, que é reconhecida e está no próprio estímulo e não na elaboração através de processos cognitivos – “*a precise specification of the nature of objects, places and events is available to the organism in the stimulation*”<sup>11</sup> (Michaels e Carello, 1981:9).

(7) Tradução nossa: “os sentidos são munidos com uma descrição empobrecida do mundo”.

(8) Tradução nossa: “o *input* não provê uma informação precisa ou completa sobre objetos e eventos”.

(9) Tradução nossa: “como uma simples sensação não pode identificar um objeto, sensações devem ser adicionadas em conjunto com as imagens da memória associadas com elas”.

(10) Tradução nossa: “[...] o mundo de objetos e superfícies que vemos, deve ser reconstruído compondo elementos mais primitivos [...]”.

(11) Tradução nossa: “uma especificação precisa da natureza de objetos, lugares e eventos está disponível para o organismo no estímulo”.



O próprio estímulo especifica o ambiente e para isso nenhuma elaboração é necessária.

No sentido de confrontar a perspectiva representacionista, a hipótese ecológica defende a percepção como captação direta de informação. A hipótese segundo a qual a informação visual não necessita de complementação no sentido destacado na seção anterior, faz com que a percepção visual seja considerada “direta”. Nesta perspectiva, as propriedades do mundo podem ser detectadas sem processos “cognitivos” de inferência, interpretações e julgamento (Bruce e Green, 1990). Para Morais (2000), há uma interação direta, emergente e não mediada por representações entre o organismo e o meio externo.

Na perspectiva gibsoniana, as imagens retiniais, as neurais ou as mentais podem ser excluídas do processo perceptivo, pois as percepções são “*recognized as being very rich, elaborate, and accurate*”<sup>12</sup> (Michaels e Carello, 1981:2). A percepção aqui analisada é uma consequência de leis naturais que coordenam a relação sujeito-ambiente, e não um processo psicológico.

Como destacado, Gibson (1979/1986) defende a hipótese de que a informação ambiental é rica e suficiente para a percepção. Neste sentido, torna-se necessário o entendimento do conceito gibsoniano de “informação”, que é central para a compreensão da atividade humana e suas relações com o meio ambiente, com referência especial aos processos de percepção, cognição e ação.

Segundo Gibson, a definição de informação mais comum vem das experiências de comunicação entre pessoas, através da transmissão de mensagens, signos e sinais e foi proposto por Claude Shannon em 1949, em sua Teoria Matemática da Comunicação, para resolver o problema da reprodução exata em um ponto de uma mensagem originada em outro ponto. Este sistema de comunicação é composto por uma fonte de informação, um transmissor, um

canal de transmissão, um receptor e um destino. A fonte de informação seleciona, dentro de um grupo de possíveis mensagens, a mensagem desejada; o transmissor transforma a mensagem da fonte de informação em sinais, que são enviados por um canal de comunicação; o receptor transforma novamente o sinal transmitido em mensagem e o envia ao seu destino, que é a pessoa ou coisa a quem se deseja alcançar através das mensagens transmitidas.

Apesar de psicólogos tentarem explicar o funcionamento dos sentidos em termos de *bits*<sup>13</sup> e de alguns neuropsicólogos argumentarem que os impulsos nervosos funcionam desta forma, o conceito de informação nesses moldes, para Gibson (1979/1986), não procede. A definição de informação de Shannon pode ser ideal para as conexões telefônicas e transmissões de rádio, mas não parece apropriada para lidar com a maneira imediata pela qual Gibson estabelece a percepção do indivíduo no mundo. A informação disponível para a percepção não pode ser interpretada como um conhecimento comunicado ao receptor e nem mensurada como Shannon propôs. A captação de informação não pode ser descrita nestes termos:

*“The assumption that information can be transmitted and the assumption that it can be stored are appropriate for the theory of communication, nor for the theory of perception.”*<sup>14</sup> (Gibson, 1979/1986:242)

Segundo Lombardo (1987), sinais, como palavras, estão relacionados a fatos do mundo devido às convenções feitas pelos homens. Estes sim requerem mediações. Segundo Gibson (1979/1986), pensa-se a

(12) Tradução nossa: “reconhecidas como sendo muito ricas, elaboradas e precisas”.

13) Na teoria da informação a unidade de medida é *bit*. Esta palavra foi sugerida por John W. Tukey e é abreviação de *binary digit* (dígito binário) (Weaver, 1975).

(14) Tradução nossa: “o pressuposto que a informação pode ser transmitida e o pressuposto que ela pode ser armazenada, são apropriados para teoria da comunicação, mas não para teoria da percepção.”

informação como sendo enviada e recebida, assumindo algum tipo intermediário de transmissão. Em contraste, a informação para a percepção não é transmitida e nem requer emissor – o ambiente não se comunica com o observador no modo que os animais se comunicam com as suas espécies. A informação disponível no ambiente não é transmitida por um canal.

Bickhard e Richie (1983) destacam que os padrões de luz do ambiente são informações, pois constituem e fornecem conhecimento. A questão é se podem ser codificados ou comunicados para serem acessados ou se há outras alternativas. Para Gibson (1969; 1979/1986), não há um “remetente” fora da cabeça e nem um receptor dentro dela. A informação é exterior ao agente e está disponível e não necessita ser interpretada. A percepção, em Gibson, é específica ao ambiente sem a necessidade de associações ou mediações.

Entre as próprias teorias da percepção não existe consenso quanto à natureza da informação. Para Gibson (1969), há dois significados diferentes no estudo da visão – a informação *input* sensorial e a informação no arranjo óptico. Na informação *input* sensorial, a informação é baseada em sinais aferentes que, através de receptores<sup>15</sup>, chegam ao cérebro. Assim, a informação consiste em impulsos nas fibras dos nervos ópticos<sup>16</sup>. Para entender essa colocação, é necessário compreender a distinção entre estimulação e

informação do estímulo<sup>17</sup>.

Se o observador ocupa uma posição onde há luz ambiente, parte desta luz é absorvida e atua como estimulação. Esta hipótese é tradicionalmente considerada a base para a percepção visual. A questão que Gibson (1979/1986) destaca é que este estímulo não necessariamente contém informação. Para que o estímulo contenha informação, a luz ambiente tem que ser estruturada.

O que seria, então, luz ambiente estruturada? Gibson ilustra a ausência de estrutura como falta de diferença de intensidade e direção da luz radiante a partir de um ponto de observação, tal como em uma densa névoa ou em um ambiente homogeneamente escuro. Dessa forma, luz ambiente com estrutura seria um campo com diferenças de intensidade em diferentes partes. Para que haja estrutura, o ambiente não pode ser homogêneo.

O termo utilizado por Gibson na descrição da luz ambiente com estrutura é “arranjo óptico do ambiente”. A informação no arranjo óptico está na luz<sup>18</sup> e não em impulsos nervosos (Gibson, 1969). O arranjo óptico envolve a projeção a partir de um ponto de observação<sup>19</sup> e não tem relação com a comunicação nos moldes de Shannon, pois o fato da informação visual passar pelo sentido da visão não significa dizer que é transmitida por fibras nervosas através de

---

(15) Receptores são específicos na detecção de certas formas de energia. Os receptores da visão são denominados fotorreceptores ou fotorreceptores e são sensíveis a estímulos luminosos. Em vertebrados formam o complexo órgão receptor da visão. Sua morfologia é especializada na “captação de radiação eletromagnética [...] na formação de imagens” (Lent, 2001, p. 176).

(16) Para a estimulação dos fotorreceptores, a energia a ser absorvida deve exceder o limiar do receptor para que possa ocorrer a transdução (Gibson, 1979/1986), que, por sua vez, “consiste na absorção da energia do estímulo seguida da gênese de um potencial biolétrico lento” (Lent, 2001, p. 179). Segundo o autor, os tipos de transdução são determinados pelos tipos de receptores. Assim, os fotorreceptores realizam transdução fotoneural ou fotoelétrica.

---

(17) Antes, porém, é necessário mostrar a diferença entre luz radiante e luz ambiente. Resumidamente falando, a luz radiante parte de uma fonte de energia (e.g., sol ou lâmpada) e causa iluminação. A luz ambiente é o resultado da iluminação e converge a um ponto de observação. Esta pode ser entendida pela luz que circunda um determinado ponto, em um espaço ocupado pelo observador (Gibson, 1979/1986).

(18) O termo “luz” apresenta diferentes significados em diferentes ciências. Apesar da ciência da luz e a ciência da visão serem denominadas de Óptica, livros e textos que tratam do assunto, não apontam as diferenças. A óptica ecológica que Gibson (1979/1986) defende está centrada na informação disponível para a percepção e difere da óptica física, geométrica e fisiológica.

(19) Gibson (1979/1986) indica que o “ponto de observação” é um lugar que pode ser ocupado por um observador, ou o lugar onde a ação de observar é realizada.

algum tipo de código sensorial. A informação não é exatamente uma luz que ativa os fotorreceptores, ela está na luz que ativa o sistema; a informação pode ser entendida como uma especificação do ambiente e não como uma especificação dos receptores do percebedor:

*“The qualities of objects are specified by information; the qualities of the receptors and nerves are specified by sensations.”*<sup>20</sup>(Gibson, 1979/1986:242)

Assim, a informação pode ser entendida como um padrão que especifica o ambiente para o agente e, por ser extrínseca ao agente, é alguma coisa a ser explorada e está na luz e não é dada ou recebida, ela está disponível para ser captada pelo agente.

Pela explicação, a perspectiva ecológica da percepção se baseia na idéia de que padrões de energia que estimulam os sentidos contêm informações suficientes para especificarem o ambiente. Assumir que o *input* sensorial não necessita ser enriquecido é assumir que, no caso da visão, a luz para os olhos está única e invariavelmente vinculada às suas fontes (Michaels e Carello, 1981). Esta especificação é determinada através do conceito de invariantes<sup>21</sup>. De acordo com Varela e colaboradores (1991), as invariantes estão relacionadas à existência de informação suficiente no ambiente que o especifica diretamente, sem intermediação representacional.

Ao explicar a idéia de invariantes,

(20) Tradução nossa: “As qualidades dos objetos são especificadas pela informação; as qualidades dos receptores e nervos são especificadas pelas sensações”.

(21) Gibson, em seu livro *“The Ecological Approach to Visual Perception”* de 1979/1986, afirma que a informação apresenta dois aspectos inseparáveis – “informação sobre” o ambiente, denominada de invariantes e “informação para” o agente, denominada de *affordances*. Para Michaels e Carello (1981), se não forem considerados necessariamente estes dois pólos da informação – a informação sobre um ambiente para um animal – pode-se perder a essência do conceito de informação proposto por Gibson.

Gibson (1979/1986) afirma que as noções de invariância e variância estão relacionadas, respectivamente, à persistência e à mudança no ambiente. Há variantes e invariantes em qualquer transformação, na qual algumas propriedades são conservadas e outras não. Gibson afirma que, apesar de não apresentarem o mesmo significado em algumas áreas, é certo que invariantes e variantes são conceitos recíprocos<sup>22</sup> e um é detectado através do outro, o que requer a hipótese de que as invariantes estão relacionadas às mudanças no arranjo óptico.

Para Gibson, há quatro fatores que podem influenciar as mudanças no arranjo óptico, determinando assim, as invariantes. O primeiro fator diz respeito à iluminação. A luz recebida por um objeto, independentemente da fonte, pode oscilar, por exemplo, em quantidade e direção. O segundo fator é descrito através da alteração do ponto de observação. No caso de humanos, a disparidade ocasionada pelos dois olhos e o movimento da cabeça provocam diferenças nos pontos de observação. Algumas das mudanças do arranjo óptico se devem à ação conjunta desses fatores, que podem, através da oclusão e sobreposição de imagens, provocar “ganhos” e “perdas” das formas percebidas. O terceiro fator está relacionado à amostragem do arranjo óptico do ambiente. O que Gibson denomina de “olhar ao redor”<sup>23</sup> envolve grande alcance do campo visual dentro do arranjo completo, de um lado para o outro, com sobreposições sucessivas. A persistência do ambiente, a coexistência de suas partes e a simultaneidade de eventos são captadas em conjunto pelo sistema visual. Assim, pode-se presumir estruturas comuns em todas as amostras, que podem ser caracterizadas como invariantes<sup>24</sup>. No quarto fator, Gibson destaca os distúrbios e rotações que ocorrem em objetos e superfícies mais

(22) Esta reciprocidade já era central no tratamento da estrutura do estímulo dado por Gibson em sua obra de 1950, intitulada *The perception of the visual world* e continuou tendo a mesma importância em sua teoria ecológica, através de estudos realizados a partir do final da década de 1960 (Lombardo, 1987).

(23) Texto Original: “*looking around*”.



flexíveis. Cada evento produz alterações específicas da estrutura óptica, independentemente do seu tipo (e.g., uma bola rolando ou a ondulação da água). No entanto, a bola e a água possuem certas características que, independentemente do evento, não sofrem alterações. Nota-se que, nos quatro tipos de alterações que o arranjo óptico pode sofrer, há propriedades que permanecem invariantes – apesar das influências destes fatores, “*the flow of the array does not destroy the structure beneath the flow*”<sup>25</sup> (Gibson, 1979/1986:310).

Michaels e Carello (1981), através de uma análise geométrica, também especificam as transformações no sentido de definirem e exemplificarem o conceito. Assim, se efeitos de rotação, translação e reflexão são aplicados a um determinado objeto (e.g., um quadrado), a distância entre os dois pontos no objeto modificado permanece equivalente a do objeto original; se um objeto é fotografado em diferentes distâncias, o tamanho da imagem dependerá da distância em que está sendo fotografado, no entanto, algumas propriedades do objeto são preservadas. Nesses exemplos, a forma é definida pela relação de equivalência entre as diferentes distâncias; quando as distâncias entre as partes do objeto permanecem proporcionais, as suas formas permanecem inalteradas. Um lápis mantém suas características mesmo se for apontado até ficar um toco; se um quadrado é transformado em retângulo, algumas relações iniciais entre as partes do objeto são preservadas apesar das transformações. Em todos os exemplos, as formas são consideradas equivalentes.

Em razão desses fatores, Lombardo (1987) e Michaels e Carello (1981) afirmam que as invariantes podem somente ser

definidas através das mudanças no arranjo óptico. Para esses autores, as invariantes de uma série contínua de arranjos ópticos são específicas às características constantes do ambiente; ao invés de absolutamente eternas, as invariantes são relativamente persistentes e se referem às constâncias incorporadas dentro da mudança. Entre mudanças em algumas variáveis de estimulação, há padrões constantes que especificam a continuidade e a coerência dentro do ambiente e devem ser descritos com referência às transformações. Em síntese, as invariantes são descritas como sendo propriedades que não sofrem alterações, apesar de certas transformações.

## 5. Considerações finais

Em síntese, este estudo tratou de duas diferentes propostas para a explicação da percepção visual. Por um lado, foi dada ênfase às idéias representacionistas, como as da perspectiva de processamento de informação. Por outro lado, foi destacada a proposta de Gibson (1979/1986), que apresentou algumas novidades em relação às explicações mais tradicionais da percepção.

Como notado, há diferenças profundas entre as noções de percepção destas duas vertentes. Porém, apesar de inúmeras diferenças, há características comuns às duas vertentes. Para Michaels e Carello (1981) estas perspectivas objetivam explicar a riqueza, variedade e precisão com as quais o agente conhece o seu mundo. A partir de um ponto de vista filosófico, Bruce e Green (1990) apontam que essas perspectivas defendem a hipótese de que o agente está constantemente em contato sensorial com o mundo real, e que, através da percepção, esse mundo pode ser revelado. As duas vertentes aceitam que a percepção visual é mediada pela luz refletida pelas superfícies e objetos no mundo, sendo necessário algum tipo de sistema fisiológico na captação desta energia.

De maneira geral, ambas as perspectivas apresentam argumentos coerentes quanto às explicações da percepção visual. Porém, ao se comparar as duas propostas, nota-se que: i) enquanto a

(24) Nota-se que na segunda e terceira categorias há influência direta da estrutura do sistema visual. Gibson (1979/1986) afirma que a pessoa vê o ambiente com os olhos na cabeça, que está no ombro e que está em um corpo. Os detalhes podem ser visualizados pelos olhos, mas o “olhar ao redor” se dá pela ação conjunta dos olhos, cabeça, ombro e tronco.

(25) Tradução nossa: “o fluxo do arranjo não desfaz a estrutura subjacente ao fluxo”.

perspectiva representacionista defende que o ponto de partida da percepção está na imagem retinal, Gibson afirma que está no arranjo óptico; ii) enquanto a perspectiva representacionista aponta a necessidade de transmissão de informação, Gibson defende que a informação está disponível para ser captada; iii) enquanto a perspectiva representacionista assume que a informação precisa ser enriquecida mentalmente, Gibson defende que a informação é suficientemente rica; iv) enquanto a perspectiva representacionista entende que o significado está na mente do percebido, Gibson entende que ele está na relação entre o agente e o ambiente; v) enquanto a perspectiva representacionista defende que a percepção é mediada por processos inferenciais através da utilização de representações mentais e experiências passadas, Gibson defende a hipótese de que a percepção é direta, através da captação de propriedades invariantes; vi) enquanto a perspectiva representacionista separa o agente do seu ambiente, Gibson compreende que o agente e o ambiente formam um único sistema.

O objetivo deste estudo foi apontar as principais críticas gibsonianas em relação à hipótese representacionista da percepção visual. Como se pode notar, Gibson possibilita o acesso a algumas novas idéias, principalmente no que diz respeito ao conceito de informação. Apesar das críticas, não se pode desconsiderar os argumentos das hipóteses representacionistas, pois, assim como destacam Michaels e Carello (1981:1):

*“the routes taken to explanation [of the relation animal-environment] may be different, but the goal [...] is to account for the fact that animals perceive their surrounds sufficiently to guide [their] actions.”*<sup>26</sup>

(26) Tradução nossa: “os caminhos que levam à explicação [da relação animal-ambiente] podem ser diferentes, mas a meta é considerar o fato que animal percebe suficientemente seus meios circundantes para guiar [suas] ações”.

## 6. Referências bibliográficas

- Bickhard, M. H. e Richie, D. M. (1983). *On the nature of representation: a case study of James Gibson's Theory of Perception*. New York: Praeger.
- Bruce, V. e Green, P. (1990). *Visual perception: physiology, psychology, and ecology*. 2 ed. Hove: LEA.
- Chemero, A. (2003). An outline of a theory of affordance. *Ecol. Psychol.*, 15 (2), 181-195.
- Cottingham, J. (1995). *Dicionário Descartes*. (Helena, M., Trad.). Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. (Original publicado em 1993).
- Descartes, R. (1999). As paixões da alma. (Enrico C., Trad.). Em: Descartes, R. *Discurso do método. As paixões da alma. Meditações* (pp. 101-232). São Paulo: Nova Cultural (Original publicado em 1649).
- Gibson, J. J. (1950). *The perception of the visual world*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual system*. Boston: Houghton-Mifflin Company.
- Gibson, J. J. (1969). *Information in visual theory*. Purple Perils of James Gibson. Retirado em 17/06/2003, de *World Wide Web*: <http://www.computerusability.com/Gibson/files/theory.html>.
- Gibson, J. J. (1986). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton-Mifflin Company (original publicado em 1979).
- Greeno, J. G. (1994). Gibson's affordances. *Psychol. Rev.*, 101 (2), 336-342.
- Holyoak, K. J. (1999). Psychology. Em: Wilson, R. A. e Keil, F. C. (Eds.). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. (pp. xxxix-xlix). Massachusetts Institute of Technology. (CD-ROM).
- Lent, R. (2001). *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Editora Atheneu.
- Lombardo, T. J. (1987). *The reciprocity of perceiver and environment: the evolution of James J. Gibson's ecological psychology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marr, D. (1982). *Vision*. New York: W. H. Freeman and Company.

Michaels, C. F. e Carello, C. (1981). *Direct perception*. New Jersey: Prentice-Hall.

Morais, S.R. (2000). *A questão das representações mentais na percepção visual*. Dissertação de Mestrado, Programa de Filosofia em Ciência Cognitiva e Filosofia da Mente, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, São Paulo.

Pick J.R., H. e Pick, A. (1999). Gibson, J.J. Em: Wilson, R. A. e Keil, F. C. (Eds.). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. (pp. 349-351). Massachusetts Institute of Technology. (CD-ROM).

Rodrigues, S. T. (1994). *O “timing” visual na ação interceptiva “Guedan Barai”*: um teste à estratégia Tau ( $\tau$ ). Dissertação de Mestrado, Programa de Educação Física, Universidade

Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Rogers, S. (2000). The emerging concept of information. *Ecol. Psychol.*, 12 (4), 335-343.

Shannon, C. E. (1975). A teoria matemática da comunicação. Em: Shannon, C. E. e Weaver, W. *Teoria matemática da comunicação*. (Orlando A., Trad.). (pp. 31-136). São Paulo: Difusão Editorial.

Varela, F. J.; Thompson, E. e Rosch, E. (1991). *A mente corpórea: Ciência cognitiva e experiência humana*. (Joaquim N. G. e Jorge de S., Trad.). Lisboa: Instituto Piaget.

Weaver, W. (1975). Contribuições recentes à teoria matemática de comunicações. Em: Shannon, C. E. e Weaver, W. *Teoria matemática da comunicação*. (Orlando A., Trad.) (pp. 1-29). São Paulo: Difusão Editorial.