

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS

FLÁVIO ISMAEL DA SILVA OLIVEIRA

AFFORDANCES: A RELAÇÃO ENTRE AGENTE E AMBIENTE

MARÍLIA
2005

FLÁVIO ISMAEL DA SILVA OLIVEIRA

AFFORDANCES: A RELAÇÃO ENTRE AGENTE E AMBIENTE

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Câmpus de Marília, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Filosofia na Área de Concentração em “Ciência Cognitiva e Filosofia da Mente”.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Tosi Rodrigues

MARÍLIA
2005

BANCA EXAMINADORA

Titulares:

Prof. Dr. Sérgio Tosi Rodrigues (Orientador) –
UNESP – Bauru.

Profa. Dra. Maria Eunice Q. Gonzalez –
UNESP – Marília.

Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa – USP – São
Paulo.

Dedico este estudo àquelas pessoas que, como eu, fizeram escolhas que alteraram profundamente a maneira de verem o mundo e de se verem no mundo.

AGRADECIMENTOS

O sucesso na realização de um estudo desta natureza depende, além do empenho e da dedicação de quem se aventura fazê-lo, do apoio e da compreensão de algumas pessoas a quem serei eternamente grato:

À minha esposa **Juliana** e ao meu filho **Felipe**, que se mostraram mestres da compreensão e da paciência, seguem um “muito obrigado” e um pedido de desculpas pela falta de tempo, pelos finais de semana perdidos, pelos feriados que passaram em casa e pelas viagens não realizadas.

Aos meus pais **Lucia** e **Paulo** e aos meus sogros **Maria** e **Jaime** que, além do empenho para que eu pudesse concluir esta etapa, souberam preencher um grande espaço no coração e na educação do meu filho.

Aos meus irmãos **Renato** e **Rogério**, aos meus **primos, tios, avós, cunhados** e **amigos** que, através da amizade e compreensão, me ajudaram a suportar este período que, muitas vezes, parecia interminável.

Ao Professor e amigo **Sérgio Tosi Rodrigues** que, além de se mostrar competente e sempre disposto a me orientar, é um exemplo de como se deve comportar um homem.

Aos **Professores** e **Alunos** do Departamento de Educação Física, que, pela simples convivência e constante apoio, me possibilitam um eterno aprendizado.

Aos amigos de trabalho **Marlene, Canhoto, Kátia, Carmem** e **Conceição** pelo carinho, amizade e apoio durante o período que precisei me ausentar.

Aos meus amigos **Juliano, Otávio, Adilson, Odete, Paulão, Orlando** e **Bel** que, além da amizade, me ajudaram a lidar com a minha imensa limitação filosófica.

Às Professoras **Maria Cândida, Eunice** e **Mariana**, que são algumas das principais responsáveis por eu ver o mundo de uma outra maneira.

Sou um privilegiado por estar cercado de pessoas tão especiais. Sem o apoio de vocês não conseguiria.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	vii
RESUMO.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I	
A PERSPECTIVA ECOLÓGICA DE JAMES GIBSON	6
1.1 Explicação Representacionista da Percepção Visual.....	7
1.2 A Perspectiva Ecológica de Gibson	15
1.3 As Estruturas Invariantes	22
CAPÍTULO II	
O CONCEITO DE <i>AFFORDANCE</i>	28
2.1 Definição de <i>Affordance</i> e a Relação Agente-Ambiente.....	28
2.2 A Origem do Conceito	33
2.3 <i>Affordance</i> e a Noção de Reciprocidade	38
CAPÍTULO III	
CRÍTICAS À NOÇÃO DE <i>AFFORDANCES</i>	46
3.1 Percepção “Mediada” de <i>Affordances</i>	47
CAPÍTULO IV	
REFLEXÕES SOBRE A NOÇÃO DE <i>AFFORDANCE</i>	55
4.1 <i>Affordances</i> e Eventos	55

4.2 <i>Affordances</i> – Propriedades Disposicionais do Ambiente?	67
4.3 A Existência do <i>Affordance</i>	75
CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	85

Lista de Figuras

Figura 1 – César, segundo a metáfora representacionista 12

Figura 2 – A suposta seqüência dos estágios na percepção visual de um
objeto de acordo com a Teoria de Processamento de
Informação..... 13

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar o conceito de *affordance* de James Gibson (1977, 1979/1986) e suas implicações teóricas e filosóficas, principalmente no que se referem às noções de informação e de percepção. Como um organismo visualmente sensitivo, o homem se move para atingir as suas metas e tem grande parte de suas atividades sob controle direto da visão, possibilitando uma interação dinâmica com o meio. Duas perspectivas teóricas para a interação agente-ambiente, baseadas na percepção visual, foram revistas neste estudo – a perspectiva representacionista, que admite que representações mentais são necessárias para a percepção visual, e a perspectiva ecológica, que assume que o ambiente pode ser percebido sem o envolvimento de processos representacionais. De acordo com Gibson, muitas questões sobre como a informação visual é “construída” internamente pelo agente poderiam ser substituídas por questões que tratam das fontes de informação no ambiente, determinantes para o comportamento do agente. O conceito gibsoniano de informação reconcilia dois aspectos da relação agente-ambiente, os inseparáveis conceitos de invariantes e *affordances*. A noção de invariantes é baseada na idéia de que padrões de energia que estimulam os sentidos contêm informações que especificam o ambiente. O conceito de *affordances* especificamente faz referência ao agente, expressando as possibilidades de ação oferecidas pelo ambiente. Adicionalmente, o presente estudo discute uma variedade de aspectos relacionados ao conceito de *affordances* tais como a noção de reciprocidade (animal-ambiente, percepção-propriocepção e percepção-ação), as relações com eventos, sua ontologia e as principais críticas feitas por cientistas cognitivos.

Palavras Chaves: percepção visual; perspectiva ecológica; informação; invariantes; *affordances*; reciprocidade; representação mental.

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyse the James Gibson's (1979/1986) concept of affordance and its theoretical and philosophical implications, specially those related to the notions of information and perception. As a visually sensitive organism, humans move to reach their goals and have great part of their activities under direct control of the vision, allowing a dynamic interaction with the environment. Two theoretical approaches to the agent-environment interaction based upon visual perception were reviewed in this study – the representationist approach, stating that mental representations are necessary to visual perception, and the ecological approach, assuming that the environment can be perceived without involving representational processes. According to Gibson, many issues regarding to how visual information is internally “built” by agent should be changed to issues regarding to the sources of visual information in the environment, relevant to agent's behavior. The gibsonian concept of information reconciles two aspects of the relation agent-environment, the inseparable concepts of invariants and affordances. The notion of invariants is based on the idea that patterns of energy that stimulate the senses contain information that specifies the environment. The concept of affordances specifically refers to the agent, expressing possibilities of action offered by the environment. Additionally, the present study discusses a variety of aspects related to the concept of affordances, such as the notion of reciprocity (animal-environment, perception-proprioception, and perception-action), the relations with events, its ontology, and its main criticisms by cognitive scientists.

Key words: *visual perception; ecological perspective; information; invariants; affordances; reciprocity; mental representation.*

INTRODUÇÃO

Este estudo objetiva analisar o conceito de *affordance* proposto por James Gibson (1979/1986) e suas implicações teóricas e filosóficas, principalmente no que se referem às noções de informação e percepção. Uma das muitas repercussões do aprofundamento da noção de *affordance* no âmbito da Ciência Cognitiva é que a sua compreensão pode auxiliar no entendimento dos processos de formação de “identidade”¹, não somente em seres humanos, mas também em robôs, levando-os a agirem de maneira autônoma. Gonzalez, Broens e Serzedello (2000), que associaram *affordance* ao conceito de “disposição”, colocam que “dado que pode haver muitas disponibilidades na relação organismo-meio, sua ‘individuação’ pode indicar marcas importantes na formação da identidade dos sistemas” (p. 72). Para as autoras, se houver a preocupação em entender como e porquê os organismos determinam os *affordances*, “estaremos reunindo as marcas que caracterizam o processo de formação de diferentes identidades” (p. 72).

Como um organismo visualmente sensitivo, o homem se move para atingir as suas metas e tem grande parte de suas atividades sob o controle direto da visão, possibilitando uma interação dinâmica com o meio. O sucesso em um dado comportamento reflete o seu preciso envolvimento com o ambiente através da percepção, indicando a relevância da relação percepção-ação para a sua identidade. Nessa interação ele busca informações que lhe permite o controle adequado de suas ações. Tal busca é determinada pelas intenções e limitada pelas capacidades corporais e pelas informações oferecidas pelo ambiente que o envolve. Quanto mais

¹ Identidade “constitui um complexo processo de auto-organização que, com o tempo, adquire relativa estabilidade e autonomia na geração de hábitos, formas ou tendências” (GONZALEZ; BROENS; SERZEDELLO, 2000, p. 77).

esta relação se aprimora, comportamentos mais compatíveis com as suas metas podem ser observados.

Duas perspectivas teóricas têm se destacado nas explicações sobre a interação animal-ambiente baseada na percepção visual – a perspectiva representacionista e a ecológica. A percepção, no entendimento de Michaels e Carello (1981), é a captação de informação útil que possibilita ao agente agir de modo adaptativo sobre o ambiente. Assim, ambas as concepções explicam, de modo distinto, como os animais interagem com o ambiente. 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 nesta concepção. Por outro lado, a perspectiva ecológica, cujo principal proponente foi James Gibson, defende que as propriedades do mundo são detectadas sem 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 poderiam ser substituídas por questões que tratam das fontes de informação no ambiente. De acordo com a perspectiva gibsoniana, 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, que é central neste estudo, faz referência específica ao agente, expressando as possibilidades de ação que o ambiente lhe oferece.

Gibson (1979/1986) descreve o ambiente como “*the surfaces that separate substances from the medium in which the animals live*”² (p. 127) e afirma que o ambiente *affords*³ o animal. São exatamente as possibilidades oferecidas pelo ambiente a um agente particular, disponíveis nas invariantes, que o autor denominou *affordances*. Superfícies possibilitam locomoção, alguns objetos possibilitam manuseio e outros animais possibilitam interações sociais. Assim, quando um agente percebe as superfícies, os objetos e outros animais, ele percebe *affordances*.

Apesar de parecer um conceito simples, *affordance* envolve questões que necessitam de aprofundamento, como as reciprocidades animal-ambiente, percepção-propriocepção e percepção-ação. Além destas questões, outras tornam-se relevantes: durante a percepção de *affordances* é necessária a utilização de imagens “armazenadas” em nossa memória e do processamento representacional defendido pelos teóricos representacionistas da percepção? Como a proposta gibsoniana, em geral, e o conceito de *affordance*, em específico, minimizariam o abismo cartesiano entre matéria e mente?

No sentido de alcançar o objetivo proposto, no **primeiro capítulo** são apresentados alguns dos principais pontos da proposta ecológica de Gibson (1979/1986). Na primeira seção é destacada, de maneira crítica, a maneira “indireta” que a perspectiva representacionista explica a percepção visual. Na segunda seção

² Tradução nossa: “as superfícies que separam as substâncias do meio no qual os animais vivem”.

³ De acordo com Gibson (1979/1986), o verbo *to afford* é encontrado no dicionário (proporcionar, propiciar, fornecer), mas o substantivo *affordance* não. Gibson deu significado próprio ao termo, referindo-se à complementaridade existente entre o animal e o ambiente.

são destacadas as idéias não representacionistas de Gibson, que caracterizam a maneira imediata que o agente se relaciona com o seu ambiente. Nesta seção foi dada ênfase ao conceito de informação.

A compreensão da interação animal-ambiente, como defendeu Gibson (1979/1986), envolve necessariamente os conceitos de invariantes e *affordances*. No sentido de complementar o conceito gibsoniano de informação, na terceira seção é tratada a noção de invariantes, permitindo a compreensão de como estes padrões de estimulação estão vinculados ao ambiente e disponíveis para serem captados pelo agente.

No **segundo capítulo** é tratado o aspecto da informação relativo ao agente, denominado de *affordance*, que é um conceito fundamental na perspectiva ecológica. Na primeira seção deste capítulo o termo é conceituado de acordo com a proposta original de Gibson (1979/1986). Para compreender a evolução do pensamento de Gibson e as contribuições que o levaram à elaboração do conceito de *affordance*, na segunda seção do capítulo são apontados aspectos e discussões que podem ter colaborado para a gênese do conceito. Como a definição de *affordance* relaciona observador e ambiente, na última seção deste capítulo é dada ênfase à noção de reciprocidade (animal-ambiente, percepção-propriocepção e percepção-ação), que, segundo Lombardo (1987), é a idéia chave da psicologia ecológica de Gibson.

Por Gibson explicar a percepção como “captação direta de propriedades invariantes”, alguns cientistas cognitivos combatem as principais idéias da perspectiva ecológica. No sentido de apontar as principais críticas, no **terceiro capítulo** são destacados aspectos da perspectiva gibsoniana combatidos por

cientistas cognitivos (e.g., Fodor e Pylyshyn, 1981), principalmente no que dizem respeito à percepção de *affordances*.

Com a pretensão de apontar as discussões complementares ao conceito, a discussão sobre *affordances* é, no **quarto capítulo**, desenvolvida com base em interpretações e reformulações de outros autores. Na primeira seção do capítulo são discutidos pontos levantados por Stoffregen (2000a, 2000b, 2003a): uma teoria que prediz a percepção de *affordances* prediz a percepção de eventos? Se *affordances* e eventos podem ser percebidos, como se relacionam? Na segunda seção, alguns estudiosos (e.g., Turvey, 1992; Turvey *et al.*, 1981) defendem a hipótese que *affordances* são propriedades disposicionais do ambiente que devem ser complementadas pelas efetividades do animal; para outros (e.g., Chemero, 2003; Stoffregen, 2003b) *affordances* são relações. Desta forma, *affordances* são propriedades do ambiente ou são propriedades emergentes da interação animal-ambiente? A terceira e última seção deste capítulo analisa a afirmação de Gibson (1979/1986) segundo a qual *affordances* existem independentemente da percepção do agente, conduzindo a uma discussão ontológica do conceito.

Considerando que o objetivo principal deste estudo é a análise do conceito de *affordance*, a última parte aponta as considerações finais, possibilitando um posicionamento em relação ao conteúdo desenvolvido.

CAPÍTULO I

A PERSPECTIVA ECOLÓGICA DE JAMES GIBSON

Entre as diversas perspectivas que discutem a relação animal-ambiente com base na percepção visual, duas delas estão em evidência no presente estudo – a perspectiva representacionista e a perspectiva ecológica de Gibson (1979/1986). Por um lado, centrada na tradição representacionista, a Teoria de Processamento de Informação “*emphasizes the inferential and constructive nature of perception*”⁴ (BRUCE; GREEN, 1990, p. 375). Por outro lado, a perspectiva ecológica defende que a “*perception involves the direct pick-up of information*”⁵ (p. 375).

Há diferenças profundas entre as noções de percepção destas duas vertentes. Nas teorias inferenciais, o significado do mundo surge dentro do agente, apoiado em suas interações com o ambiente, resultando em uma percepção significativa (CHEMERO, 2003). Na concepção de Gibson (1979/1986), a percepção não é vista como um estado mental isolado do mundo físico. Diferentemente, o seu significado não depende de inferências e encontra-se na interação entre agente e ambiente – o agente simplesmente obtém informação do ambiente, que está carregado de significado específico para o agente em questão (CHEMERO, 2003).

Apesar de inúmeras diferenças, há, mesmo assim, características comuns às duas vertentes. Michaels e Carello (1981) consideram que ambas perspectivas objetivam explicar a riqueza, a variedade e a 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

⁴ Tradução nossa: “ênfatisam a natureza inferencial e construtiva da percepção”.

⁵ Tradução nossa: “percepção envolve a captação direta de informação”.

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. Michaels e Carello (1981) afirmam que *“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”*⁶ (p. 1).

Enquanto na perspectiva representacionista o percebedor é visto como responsável pela “construção” do mundo em que vive (GREENO, 1994), a informação visual, na perspectiva gibsoniana, pode ser fornecida por padrões de alta-ordem disponíveis ao agente, que se move naturalmente pelo ambiente (HOLYOAK, 1999). Assim, o pensamento de Gibson evoluiu da concepção de percepção como codificação das características do ambiente, que é ainda prevalente na Psicologia e na Filosofia, para a perspectiva segunda a qual a percepção é resultante da interação direta entre o agente e o ambiente (BICKHARD; RICHIE, 1983).

Para possibilitar uma análise mais completa da relação animal-ambiente, torna-se necessária uma breve apresentação crítica da proposta representacionista da percepção, combatida por Gibson.

1.1 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

⁶ 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”.

para a visão está na retina, que, por captar imagens bidimensionais, não transmite todas as qualidades perceptíveis do mundo (BRUCE; 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 pineal⁷, que recebe informações através dos nervos e, após a integração dos dados na glândula em um único sinal, o conhecimento ocorre (COTTINGHAM, 1995).

Segundo o autor, 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 literalmente impressa na glândula” (p. 74).

Descartes (1999), desse modo, concebe a alma como um “eu” dentro da cabeça, que tem como função, dar sentido às imagens captadas. Para Cottingham (1995), Descartes defende a hipótese de uma alma que habita a glândula pineal e tem como função inspecionar as imagens apresentadas a ela. Este modelo de homúnculo é ilustrado por Descartes (1999), através da seguinte 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

⁷ 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).

concavidades; em seguida, por meio dos espíritos [animais]⁸ 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. (p. 127)

Esta explicação aponta os mecanismos que funcionam no cérebro quando há estímulos causados por objetos externos. Nesse sentido, Descartes (1999) 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 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, p. 102).

Segundo Cottingham, a explicação cartesiana do processo de percepção sensorial envolve a presença, na mente, de representações de imagens, signos e palavras. 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; a configuração [...] corresponderá [...] à estrutura do objeto original” (p. 81).

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*”⁹ (MICHAELS; CARELLO, 1981, p. 2) e que “*the input does*

⁸ Quando Descartes se refere aos espíritos, tal como no contexto acima, 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), “apesar do nome um tanto enganador, os ‘espíritos animais’ cartesianos [...] desempenham o papel hoje atribuído aos impulsos neuro-elétricos: são os veículos de transmissão de informação no sistema nervoso” (p. 61).

⁹ Tradução nossa: “os sentidos são munidos com uma descrição empobrecida do mundo”.

*not provide accurate or complete information about objects and events*¹⁰ (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 retinais são insuficientes, torna-se necessário o auxílio da memória na reorganização dessas imagens, transformando-as em imagens tridimensionais (MICHAELS; CARELLO, 1981; PICK Jr.; PICK, 1999).

Para Bruce e Green (1990), “[...] *the world of objects and surfaces that we see must be reconstructed by piecing together more primitive elements [...]*”¹¹ (p. 378). 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; GREEN, 1990; MORAIS, 2000). 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*”¹² (MICHAELS; CARELLO, 1981, p. 3).

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, p. 12). O reconhecimento de determinado objeto está 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 teoria de percepção visual” (p. 13).

¹⁰ Tradução nossa: “o *input* não provê uma informação precisa ou completa sobre objetos e eventos”.

¹¹ Tradução nossa: “[...] o mundo de objetos e superfícies que vemos, deve ser reconstruído compondo elementos mais primitivos [...]”.

¹² 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”.

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). No sentido especificado por 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.

Segundo Gibson (1979/1986), há várias metáforas que sugerem os modos nos quais os *inputs* sensoriais são processados para que ocorra a percepção. 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 sequência de “instantâneos”¹³. Assim, Gibson faz uma analogia da visão com a exposição de um filme de uma câmera fotográfica, de tal forma que, o que cérebro adquire é uma sequência de “agoras”.

Com a revolução na informação tecnológica na década de 1960, foi criada, segundo Bruce e Green (1990), uma nova metáfora: a informação dos sentidos é processada tal como no computador. Segundo 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”*¹⁴. Tal codificação sensorial, armazenagem e recuperação da informação se dão através de modelos computacionais (BRUCE;

¹³ Texto original: “*snapshots*”.

¹⁴ 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”.

GREEN, 1990). De acordo com esta perspectiva, o homem visualiza um objeto, uma superfície, um lugar, um evento ou um animal e os “compara” com as suas representações internas.

A Figura 1, através da metáfora do processamento de informação, mostra o processamento de *inputs* sensoriais. De acordo com a figura, o sujeito vê uma águia; a luz refletida da águia é captada e processada; tal imagem sofre alterações e transformações até a resposta verbal “águia”.

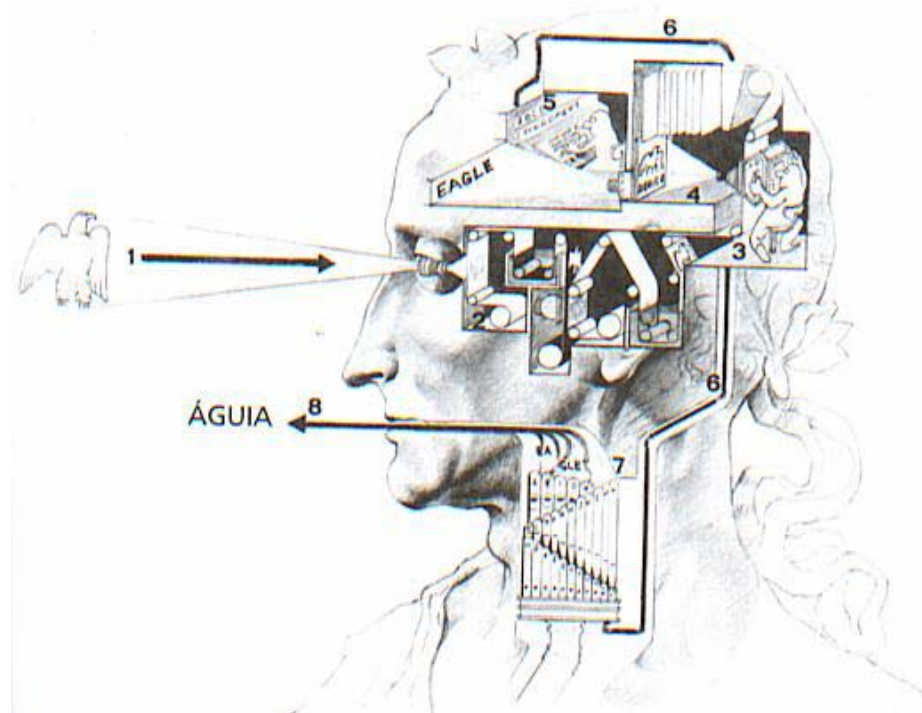


Figura 1. César, segundo a metáfora representacionista (MATURANA; VARELA, 2002). (A utilização da imagem foi autorizada pela Editora Phalas Athena).

Gibson (1979/1986) 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. A Figura 2 mostra um fluxograma dos estágios de processamento envolvidos na percepção visual.

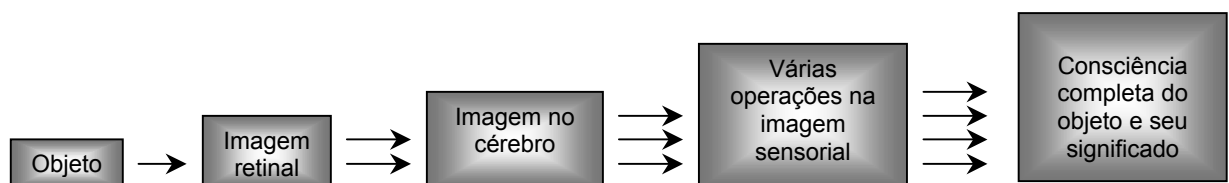


Figura 2. A suposta seqüência dos estágios na percepção visual de um objeto de acordo com a Teoria de Processamento de Informação. Adaptado de Gibson (1979/1986, p. 252).

Assim, por explicar a visão como “computação” de descrições da imagem, a teoria de Marr (1982) 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. Embora seja posterior à proposta de Gibson (1979/1986), a teoria de Marr, por ultrapassar os limites entre a fisiologia, psicologia e inteligência artificial, é considerada uma das que melhor explica a teoria do processamento de informação (BRUCE; GREEN, 1990).

De acordo com a proposta de Marr (1982), 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” (p. 14).

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. 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. Assim, a percepção visual é entendida como uma tarefa de processamento de informação.

Para Rodrigues, 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. Para Marr (1982), tal 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.

1.2 A Perspectiva Ecológica de Gibson

Segundo os proponentes da perspectiva representacionista, o *input* sensorial se agrupa com as imagens armazenadas na memória formando uma determinada classe, tipo, esquema ou conceito, 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*. No entanto, quando Gibson (1979/1986) propôs uma explicação para a percepção visual, ele considerava improvável que a visão pudesse ser compreendida como uma sucessão de *snapshots*, ou que simplesmente funcionasse como uma câmara fotográfica que registra rapidamente uma sucessão de imagens.

Lombardo (1987) e Pick Jr. e Pick (1999) consideram que Gibson desafiou teóricos empiristas e inatistas ao afirmar que há informação suficiente disponível para a percepção, não sendo necessária a complementação de experiências passadas ou de operações mentais inatas, tal como defendem o empirismo e o inatismo, respectivamente. De acordo com a explicação empirista, a percepção é construída através de processos de aprendizagem por associação. Em contraste, para os inatistas, os conhecimentos espaciais e temporais são inatos ou dados “divinamente” (BRUCE; GREEN, 1990). Em síntese, ambas teorias compartilham a idéia de que a mente “contribui” durante a percepção visual (LOBARDO, 1987).

Ao contrário dos representacionistas, os teóricos que aderem à idéia de percepção sem representação não depreciam a riqueza da experiência perceptual (MICHAELS; CARELLO, 1981). A riqueza 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*”¹⁵ (p. 9). O próprio estímulo especifica o ambiente e para isso nenhuma elaboração é necessária.

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; GREEN, 1990). Para Moraes (2000), há uma interação direta, emergente e não mediada por representações entre o organismo e o meio externo.

Na perspectiva gibsoniana, as imagens retinais, as neurais ou as mentais podem ser excluídas do processo perceptivo, pois as percepções são “*recognized as being very rich, elaborate, and accurate*”¹⁶ (MICHAELS; CARELLO, 1981, p. 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.

¹⁵ Tradução nossa: “uma especificação precisa da natureza de objetos, lugares e eventos está disponível para o organismo no estímulo”.

¹⁶ Tradução nossa: “reconhecidas como sendo muito ricas, elaboradas e precisas”.

Segundo Gibson (1979/1986), a definição de informação mais comum vem das experiências de comunicação entre pessoas, através da transmissão de mensagens, signos e sinais. Este conceito de informação 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 (SHANNON, 1975).

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 faz o papel inverso do transmissor, 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. Para ilustrar, Weaver (1975) faz a seguinte analogia: “Quando falo com você, meu cérebro é a fonte de informação e o seu é o destino; meu sistema vocal é o transmissor e o seu ouvido e nervo óptico, associados, constituem o receptor” (p. 8).

Shannon também define uma medida da quantidade de informação que pode ser transmitida utilizando um determinado código (FLÜCKIGER, 1995). Embora a informação possa ser medida em caracteres, na teoria da informação a unidade de medida é *bit*¹⁷, que está associada à noção de redução de incertezas na comunicação (COVER; THOMAS, 1999; GIBSON 1979/1986; SHANNON, 1975; TOURETSKY, 2002; WEAVER, 1975).

Apesar de psicólogos tentarem explicar o funcionamento dos

¹⁷ Esta palavra foi sugerida por John W. Tukey e é abreviação de *binary digit* (dígito binário) (WEAVER, 1975).

sentidos em termos de *bits* 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. Para Gibson, 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”*¹⁸ (p. 242). Segundo Lombardo (1987), sinais, como palavras, estão relacionados a fatos do mundo devido às convenções feitas pelos homens. Estes sim requerem mediações.

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. Segundo Gibson (1979/1986), pensa-se a 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. 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

¹⁸ 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”.

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 receptores¹⁹, chegam ao cérebro. Assim, a informação consiste de impulsos nas fibras dos nervos ópticos²⁰. Para entender essa colocação, é necessário compreender a distinção entre estimulação e informação do estímulo²¹.

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 (1979/1986) 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

¹⁹ Receptores são específicos na detecção de certas formas de energia. Os receptores da visão são denominados fotorreceptores ou fotoceptores 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).

²⁰ 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 biológico 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.

²¹ 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).

estrutura é “arranjo óptico do ambiente”. A informação no arranjo óptico está na luz²² e não em impulsos nervosos (GIBSON, 1969). O arranjo óptico envolve a projeção a partir de um ponto de observação²³ 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 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 percebido – “*The qualities of objects are specified by information; the qualities of the receptors and nerves are specified by sensations*”²⁴ (GIBSON, 1979/1986, p. 242). Assim, a informação pode ser entendida como um padrão que especifica o ambiente para o agente e, por ser extrínseca ao agente, a informação é alguma coisa a ser explorada e está na luz e não é dada ou recebida, ela está disponível para ser captada pelo agente.

Ao analisarem a obra gibsoniana, Lombardo (1987) e Rogers (2000) interpretam informação em termos espaços-temporais relacionados ao agente e ao ambiente; a informação une o agente e seu ambiente e especifica ambos, pois envolve estrutura que, por sua vez, envolve relações. Para Michaels e Carello (1981), a informação pode ser entendida como uma seta bi-direcional que aponta, de um lado, para o ambiente e, de outro lado, para o agente, sendo a ligação entre o conhecedor e o conhecido – quando se fala em informação, na perspectiva

²² 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.

²³ 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.

²⁴ Tradução nossa: “As qualidades dos objetos são especificadas pela informação; as qualidades dos receptores e nervos são especificadas pelas sensações”.

ecológica, refere-se ao agente e ao percebido²⁵.

Outro aspecto característico do conceito de informação no âmbito da perspectiva ecológica é dado por Michaels e Carello (1981). O fato de o arranjo óptico prover informação para os animais em relação às posições que ocupam no ambiente e às posições de objetos e outros animais em relação a eles, faz com que as autoras considerem que só tem sentido caracterizar as estruturas ópticas como informação, se os animais forem sensíveis a elas.

If a small mammal is hiding in a room, the heat it radiates will identify its location. That is, the thermal structure of the room specifies the location of the animal. This energy pattern is not information to human beings because biologically we are not equipped to detect that information [...] rattlesnakes are sensitive to such information [...]”²⁶. (p. 38)

A radiação ultravioleta, segundo as autoras, que indica a direção do néctar das flores, também não pode ser considerada informação para seres humanos, pois estes, diferentes das abelhas, não são sensíveis a este padrão de energia. Assim, algumas estruturas são informações para alguns animais, mas não para outros.

Além da necessidade de possuir um aparato biológico para captar as informações provenientes do ambiente, Michaels e Carello consideram importante destacar que a estrutura que especifica o ambiente só pode ser considerada informação se for de alguma utilidade para o agente. Para a estrutura constituir informação, ela deve ser relevante para alguma possível ação do organismo (ROGERS, 2000).

²⁵ Esse tipo de interação conduz ao que Gibson (1979/1986) classificou como reciprocidade, que será tratada no próximo capítulo.

²⁶ Tradução nossa: “Se um pequeno mamífero está escondido em uma sala, o calor que ele irradia identificará sua localização. Isto é, a estrutura térmica da sala especifica a localização do animal. Este padrão de energia não é informação para seres humanos porque biologicamente não são equipados para detectarem esta informação [...] cascavéis são sensíveis a tais informações [...]”

Além dessas características do conceito de informação, Gibson, em seu livro *“The Senses Considered as Perceptual Systems”* de 1966, aponta que há dois tipos de informação: “informação sobre”, que permite a “percepção de”, e informação como estrutura que permite discriminação. Porém, em seu livro *“The Ecological Approach to Visual Perception”* de 1979/1986, Gibson parece reformular essa divisão, afirmando que a informação apresenta dois aspectos inseparáveis – “informação sobre” o ambiente, denominada de invariantes e “informação para” o agente, denominada de *affordances*²⁷. De acordo com Varela, Thompson e Rosch (1991), as invariantes estão relacionadas à existência de informação suficiente no ambiente que o especifica diretamente, sem intermediação representacional, e os *affordances*²⁸ dizem respeito às propriedades significativas do ambiente que são consistentes com as possibilidades comportamentais.

Para Michaels e Carello (1981), se não forem considerados necessariamente estes dois pólos da informação – *“information ‘about’ an environment ‘for’ an animal”*²⁹ (p. 38) –, perde-se a essência do conceito de informação.

1.3 As Estruturas Invariantes

Como já visto, a perspectiva ecológica da percepção se baseia na idéia de que os 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

²⁷ As definições de informação apresentadas por Gibson nas duas obras mostram claramente a evolução em seu pensamento. Quando, em 1979/1986, o autor se refere à “informação-sobre”, percebe-se a união dos dois tipos de informação apresentados na obra de 1966, pois ambos referem-se à estrutura do ambiente para o animal.

²⁸ Nesta obra, os autores traduzem *affordances* como “concessões”.

²⁹ Tradução nossa: “informação ‘sobre’ um ambiente ‘para’ um animal”.

única e invariavelmente vinculada às suas fontes (MICHAELS; CARELLO, 1981). Esta especificação é determinada através do conceito de invariantes.

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 recíprocos³⁰ 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”³¹ 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.

³⁰ 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).

³¹ Texto Original: “*looking around*”.

Assim, pode-se presumir a estrutura comum em todas as amostras, que pode ser caracterizada como invariante³².

No quarto fator, Gibson destaca os distúrbios e rotações que ocorrem em objetos e superfícies mais 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”*³³ (GIBSON, 1979/1986, p. 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

³² 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 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.

³³ Tradução nossa: “o fluxo do arranjo não desfaz a estrutura subjacente ao fluxo”.

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 referem-se 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.

Segundo Michaels e Carello (1981), há duas categorias de invariantes – as estruturais e as transformacionais. As estruturais são “*properties that are constant with respect to certain transformations*”³⁴, enquanto que as transformacionais “*are those styles of change common to a class of transformation that leave certain structures invariant*”³⁵ (p. 40).

Para exemplificarem as invariantes estruturais, Michaels e Carello consideram importante a idéia de constância perceptual, que é responsável pela explicação do fenômeno no qual as propriedades percebidas permanecem as mesmas, embora haja significantes mudanças nos estímulos próximos. Ao explicarem a noção de invariantes estruturais, as autoras utilizam vários exemplos de constância perceptual: o tamanho do objeto permanece constante apesar do aumento do ângulo visual quando há aproximação do objeto; a forma da mesa não se

³⁴ Tradução nossa: “propriedades que são constantes com relação a certas transformações”.

³⁵ Tradução nossa: “são aqueles estilos de mudanças comuns a uma classe de transformação que permitem certas estruturas invariantes”.

modifica se for observada de outras perspectivas; a luz transmitida pelo carvão é característica de sua superfície irregular, multi-faceada, acromática e absorvente. Assim, há certas características invariantes que especificam a aproximação do objeto, a mudança de perspectiva em relação à mesa e as alterações na intensidade de luz direcionada ao carvão. Nestes exemplos, nota-se que há propriedades que permanecem constantes em relação a outras que se alteram – os padrões de energia do objeto permanecem invariantes enquanto o objeto sofre algumas transformações.

Já as invariantes transformacionais são estruturas baseadas nos estilos de mudanças nos estímulos próximos que especificam as mudanças no ou para o objeto, tal como a aproximação de um objeto distante. São padrões que, numa determinada velocidade e certa distância, são constantes (MICHAELS; CARELLO, 1981).

O estudo realizado por Johansson (1973) permite ilustrar a noção de invariantes transformacionais. Neste experimento, os participantes foram colocados em um quarto escuro e vestidos com uma roupa preta que possuíam pontos de luz acoplados às principais articulações do corpo humano (ombros, cotovelos, punhos, quadril, joelhos e tornozelos) de modo que apenas os pontos de luz eram visualizados. Os observadores tinham que descrever o que estavam vendo. Quando os pontos permaneciam imóveis, os observadores afirmavam que eram pontos aleatórios de luz. Quando os pontos se moviam, ou seja, quando os participantes do experimento realizavam alguma tarefa (e.g., andar e saltar), os observadores facilmente identificavam a tarefa que estava sendo realizada.

O que torna esse experimento interessante, segundo Michaels e Carello (1981), é que os estímulos separam as formas humanas das invariantes que

especificam o movimento humano, o que comprova que os estilos de mudanças entre pontos de luz são suficientes para conterem informações. Outro aspecto interessante observado é que a maneira na qual os pontos de luz se relacionam, em um determinado tempo e espaço, pode especificar um evento. Quando o movimento é cessado, o observador volta a perceber pontos de luz aleatórios.

Os resultados deste experimento confirmam que as invariantes não somente especificam objetos, lugares e eventos, mas também as atividades do organismo, tais como velocidade e direção de locomoção, além de alterações na posição e na perspectiva do agente.

Em síntese, este capítulo 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 apresentada a proposta de Gibson (1979/1986), que apresentou algumas novidades em relação às explicações mais tradicionais da percepção: a informação não é transmitida, ela está disponível sem a necessidade de interpretação e mediação de representações mentais. Adicionalmente, Gibson (1979/1986) propõe que há dois aspectos da informação que necessariamente a compõe de modo simultâneo – “informação-sobre”, denominada de invariantes e “informação-para” denominada de *affordances*. Após a especificação do conceito de invariantes nesta seção, o conceito de *affordance* será discutido no próximo capítulo.

CAPÍTULO II

O CONCEITO DE *AFFORDANCE*

A interação animal-ambiente pode, como propôs Gibson (1979/1986), ser compreendida através dos conceitos de invariantes e *affordances*. A formulação do conceito de *affordance* por Gibson (1977, 1979/1986), assim como toda a sua obra, tem causado repercussões e estimulado o debate científico e filosófico não só dos interessados nos estudos da percepção e informação, como da Psicologia de modo geral e de outras áreas de conhecimento, como a Ergonomia, Sociologia, Filosofia e Ciência Cognitiva.

2.1 Definição de *Affordance* e a Relação Agente-Ambiente

Na concepção de Gibson (1979/1986), o sistema perceptivo é capaz de captar as informações necessárias para a interação animal-ambiente. Para Greeno (1994), “*perception is a system that picks up information that supports coordination of the agent’s actions with the systems that the environment provides*”³⁶ (p. 341). De acordo com Oudejans *et al.* (1996), “*perception is seen as an active pickup of meaningful information that specifies the behavioral possibilities of the environment*”³⁷ (p. 879). Dessa forma, as informações sobre as características do ambiente são necessárias para que ocorra uma atividade interativa do agente.

Ao entender que as possibilidades do organismo no ambiente dependem, em algum sentido, da forma ou das características de quem as

³⁶ Tradução nossa: “a percepção é um sistema que capta informação que apóia coordenação das ações do agente com os sistemas que o ambiente provê”.

³⁷ Tradução nossa: “a percepção é vista como uma constante obtenção de informação significativa que especifica as possibilidades comportamentais do ambiente”.

percebem, Gibson (1971b) afirma que o significado do ambiente consiste do que é possibilitado. São exatamente essas possibilidades que, mais tarde, Gibson (1977, 1979/1986) denominou *affordances* – a maneira de perceber o mundo é orientada e designada para as ações sobre ele. *Affordances* do ambiente são “*what it [environment] ‘offers’ the animal, what it ‘provides’ or ‘furnishes’, either for good or ill*”³⁸ (GIBSON, 1979/1986, p. 127). Superfícies possibilitam locomoção, postura, colisão; fogo possibilita aquecimento, queimadura; alguns objetos possibilitam manuseio (e.g., ferramentas); outros possibilitam ferimentos (e.g., armas de fogo); animais e outras pessoas possibilitam “*a rich and complex set of interactions, sexual, predatory, [...] cooperating, and communicating*”³⁹ (p. 128); “cadeiras ou bancos expressam *affordance* no ato de sentar. Uma xícara expressa *affordance* no ato de segurá-la. Uma bola expressa *affordance* em uma recepção” (RODRIGUES, 1994, p. 21); *affordances* incluem substâncias comestíveis e prejudiciais à saúde; lugares que servem de esconderijo e proteção (LOMBARDO, 1987).

Ao afirmar que a percepção é a captação de *affordances*, e que estes podem ser diretamente percebidos, Gibson (1971b) diz que, durante o ato perceptivo, não são as qualidades ou as propriedades do ambiente que são captadas, mas as possibilidades de ação. Uma das novidades que Gibson (1979/1986) propõe está exatamente neste ponto: o agente, ao invés de perceber as qualidades dos objetos, percebe os *affordances*; ele percebe o comportamento associado às características do ambiente, e não a qualidade e estrutura do objeto, tal como, segundo Lombardo (1987), assume-se freqüentemente.

O fato de uma pedra ser usada como um “projétil”, não significa que

³⁸ Tradução nossa: “são o que ele [ambiente] ‘oferece’ para o animal, o que ele provém e fornece, de bom ou ruim”.

³⁹ Tradução nossa: “Um rico e complexo grupo de interações, sexuais, predatórias, [...] de cooperação e comunicação”.

não possa ser usada como um peso para papel, apoio para livros, martelo, prumo para um pêndulo ou para formar uma parede. Determinado objeto, de tamanho e peso moderados, possibilita manuseio; se usado para golpear, pode ser um porrete ou um martelo; se usado por um chimpanzé preso em uma jaula para pegar uma banana, pode ser um tipo de gancho (GIBSON, 1979/1986). Todos esses *affordances* são consistentes, mas para a percepção não importa os nomes pelos quais são chamados, pois, se tem conhecimento da utilidade do objeto, este pode possuir milhares de nomes e ser classificado de várias maneiras. Classificações, sim, são referentes às propriedades ou às qualidades (e.g., cor, textura, composição, tamanho, forma, massa, elasticidade, rigidez e mobilidade) do que é percebido (MICHAELS; CARELLO, 1981).

Para Gibson (1977), as propriedades são menos importantes do que os *affordances*. Ao perceber que a superfície é plana e sólida, o agente não percebe as qualidades, mas que a superfície é “caminhável”; quando a cobra percebe a presença de sua presa, através da informação térmica, ela não detecta a temperatura em si, mas a direção de seu ataque; o indivíduo não percebe a cadeira e a caneta, mas a possibilidade de sentar e escrever, respectivamente (MICHAELS; CARELLO, 1981); a mãe é percebida como fonte de alimentação pelo filho, antes que este perceba que ela possui longos cabelos escuros (LOMBARDO, 1987).

Para demonstrarem que as pessoas percebem *affordances* e não qualidades, Michaels e Carello (1981) relatam os resultados encontrados no experimento realizado por N. Maier em 1933. Neste experimento, o sujeito se encontra em uma sala com dois barbantes suspensos cruzando-a paralelamente. A tarefa é unir os barbantes, e para isso pode-se utilizar um alicate. Porém, mesmo utilizando o objeto como uma extensão do próprio braço, não se consegue realizar a

tarefa. Então, o que deve ser feito? De acordo com Maier, deve-se prender o alicate em um dos barbantes e balançá-lo como um pêndulo e correr e agarrar o outro barbante. Muitos dos participantes apresentaram dificuldades na resolução desse problema. Isso, talvez, tenha ocorrido dado ao fato de não visualizarem as propriedades intrínsecas do alicate (e.g., peso) e sim suas possibilidades de agarrar, prender ou como extensão do braço.

Outra novidade apresentada por Gibson (1977, 1979/1986) é que o significado e a utilidade do ambiente são percebidos e estão diretamente ligados ao agente. *Affordance* é “a specific combination of the properties of its substance and its surfaces taken with reference to an animal”⁴⁰ (GIBSON, 1977, p. 67). A noção de *affordance* é uma combinação de propriedades físicas do ambiente que está unicamente situada em relação ao sistema nutritivo, de ação e de locomoção de determinado animal ou de uma espécie em particular, ou seja, *affordances* são relativos ao animal que está sendo considerado (GIBSON, 1977, 1979/1986).

Do ponto de vista gibsoniano, *affordance* é entendido como uma “relação funcional entre um objeto no espaço e um indivíduo com uma constituição física específica em determinado ambiente” (PELLEGRINI, 1996, p. 311). Segundo Lombardo (1987), Michaels (1988) e Oudejans *et al.* (1996), *affordances* dependem das características ambientais referentes à escala corporal e capacidades do agente. Para que ocorra um ajuste de comportamento, é importante que as decisões sobre as possibilidades de ação dependam do reconhecimento do que o sujeito pode fazer corporalmente, qual a sua capacidade de produção de movimento, limitações articulares, força, entre outras (PELLEGRINI, 2000). Sendo assim, o mesmo *layout* terá diferentes *affordances* para diferentes organismos, pois cada um

⁴⁰ Tradução nossa: “uma combinação específica de propriedades de sua substância e sua superfície tomada com referência a um animal”.

possui repertórios diferentes de ações (GIBSON, 1971b). Para Gibson (1979/1986), “*knee-high for a child is not the same as knee-high for an adult [...]*”⁴¹ (p. 128). Então, talvez, a criança não veja na cadeira, tal como o adulto, a possibilidade de sentar-se, e sim uma mesa para pintar⁴².

Quando um agente percebe *affordances*, pelo fato de as propriedades do ambiente estarem situadas exclusivamente no seu contexto, a informação é para um indivíduo ou para uma espécie distinta (MICHAELS; CARELLO, 1981). Embora sejam relativos às espécies de animais, Lombardo (1987) reconhece que existem certos *affordances* fundamentais para elementos de formas básicas de vida (e.g., a água possibilita locomoção para animais aquáticos). Para Gibson (1979/1986), “*if a terrestrial surface is nearly horizontal [...], nearly flat [...], and sufficiently extended (relative to the size of the animal) and if its substance is rigid (relative to the weight of the animal), then the surface ‘affords’ support*”⁴³ (p. 127). As quatro características citadas [horizontal, plana, extensa e rígida] possibilitam, segundo Gibson, suporte e apoio para animais relativamente grandes que, em superfícies aquáticas ou pantanosas, certamente afundariam.

Assim, torna-se interessante destacar que *affordances* expressam a “possibilidade do meio ambiente estimular os organismos no processo da percepção, bem como a capacidade do agente em perceber o que está disponível a ele [no ambiente]” (MORAIS, 2000, p. 47). A espécie ou o animal que apresenta a capacidade de perceber os *affordances* apropriados apresentam maior chance de sobrevivência (ALBRECHTSEN *et al.*, 2001; LOMBARDO, 1987; MICHAELS; CARELLO, 1981; MORAIS, 2000).

⁴¹ Tradução nossa: “a altura do joelho de uma criança não é a mesma de um adulto [...]”.

⁴² Para Gibson (1977; 1979/1986), essas interações também podem ser determinadas pelo conjunto de significados sociais do que está sendo percebido.

⁴³ Tradução nossa: “se uma superfície terrestre é aproximadamente horizontal [...], aproximadamente plana [...], e suficientemente extensa (relativa ao tamanho do animal) e se sua substância é rígida (relativa ao peso do animal), então a superfície *affords* suporte”.

2.2 A Origem do Conceito

Durante o início da vida acadêmica de Gibson, Lombardo (1987) afirma que este recebeu fortes influências das teorias tradicionais da percepção e da psicologia, que era principalmente baseada no dualismo mente e matéria, de Platão, para quem o cosmos se divide em idéias eternas, que fazem parte do mundo da realidade, e no que denominou de particulares, que se referem ao mundo das aparências. Platão “*divides existence into a unified eternal realm of abstract forms and a diversified temporal flux of particulars*”⁴⁴ (p. 31). Para Lombardo, o conhecimento em Platão é abstrato e pode ser alcançado através da razão, e o mundo percebido de objetos físicos particulares é ilusório e subjetivo – a alma racional eterna, por ser distinta do corpo físico mortal, pode alcançar conhecimento eterno abstrato ou verdades universais. Nestes termos, “*the senses yield particulars and the mind brings them together through thought*”⁴⁵ (p. 25).

Apesar das influências, Gibson desafia o dualismo de Platão⁴⁶, principalmente por sua ligação com Aristóteles que antecipa as idéias de Gibson mais que qualquer outro (LOMBARDO, 1987). Mesmo sendo aluno de Platão, Aristóteles combate o seu dualismo. Ao mesmo tempo em que distinguiu conhecedor (sujeito) e conhecido (objeto), Aristóteles defendeu que há uma interdependência funcional entre eles – “*the psyche and the body can be analyzed into parts but there exists a functional unity of the parts*”⁴⁷ (p. 38). Este posicionamento também é defendido por Gibson, que considera, através do conceito de reciprocidade, que há

⁴⁴ Tradução nossa: “divide existência em um unificado reino eterno de formas abstratas e um fluxo temporal diversificado de particulares”.

⁴⁵ Tradução nossa: “os sentidos concedem particulares e a mente os traz juntos através do pensamento”.

⁴⁶ De acordo com Lombardo (1987), o desenvolvimento da idéia de Gibson pode ser dividido através da sua psicofísica (1930-1960), na qual ele rompe com muitas idéias tradicionais da percepção, e sua concepção ecológica (1960-1980).

⁴⁷ Tradução nossa: “a ‘psique’ e o corpo podem ser analisados em partes, mas aí existe uma unidade funcional das partes”.

uma interdependência dinâmica entre agente e ambiente. Para Aristóteles e Gibson, percepção “*do not invoke a ‘separate reality’ beyond the physical environment, [...], psychological processes are integrated – the body is organized in terms of ‘co-operative’ interdependent activities*”⁴⁸ (LOMBARDO, 1987, p. 37).

Por percepção envolver interdependência entre agente e ambiente, Aristóteles e Gibson, segundo Lombardo, entendem que percepção é um evento ecológico, ao invés de um estado isolado da mente – “*in perception, the psyche does not add mental elements to what is sensed. [...] the physical world is knowable as it is without embellishment or transformation*”⁴⁹ (p. 40).

Em síntese, Aristóteles relaciona corpo e mente sem uní-los ou separá-los ontologicamente; rejeita a separação de Platão entre universais e particulares – “*where Plato separated particulars and universals ontologically and epistemologically, Aristotle [and Gibson] wishes to unite them*”⁵⁰ (LOMBARDO, 1987, p. 36). Além disso, Aristóteles aponta uma conexão e uma complementaridade entre a mente e o mundo.

Mesmo com alguns pontos em comuns com Aristóteles, Gibson (1977, 1979/1986), ao localizar especificamente a origem do conceito de *affordance*, aponta principalmente a *Gestalt*⁵¹. Esta vertente contraria, tal como ele, idéias representacionistas da percepção, nas quais “*bare sensations had to be clothed with meaning*”⁵² (GIBSON, 1977, p. 79). Para os psicólogos da *Gestalt* “*the meaning or the value of a thing seems to be perceived just as immediately as its color. The value*

⁴⁸ Tradução nossa: “percepção não invoca uma ‘realidade separada’ além do ambiente físico, [...], processos psicológicos são integrados – o corpo é organizado em termos de atividades ‘co-operativas’ interdependentes”.

⁴⁹ Tradução nossa: “na percepção, a psique não adiciona elementos mentais para o que é percebido. [...] o mundo físico é conhecido como ele é, sem embelezamento ou transformação”.

⁵⁰ Tradução nossa: “onde Platão separa particulares e universais ontologicamente e epistemologicamente, Aristóteles [e Gibson] deseja uní-los”.

⁵¹ De acordo com Lombardo (1987), um único trabalho dentro da *Gestalt* “*Principles of Gestalt Psychology*” publicado em 1935 por K. Koffka, parece ter influenciado Gibson.

⁵² Tradução nossa: “Sensações nuas necessitam ser vestidas de significados”.

is clear on the face of it”⁵³ (GIBSON, 1979/1986, p. 138).

Ao cunhar o termo “*demand character*”⁵⁴, K. Koffka afirma que cada coisa diz qual comportamento pode ser potencialmente realizado – uma cadeira diz “sente-se em mim”; o alimento diz “coma-me”; a bola diz “chute-me”; uma escada diz “suba em mim” (GIBSON, 1979/1986). Ao justificar que cada coisa diz o que é, e o que se deve fazer com ela, Gibson coloca que Kurt Lewin, em 1936, cunhou o termo *Auffordungscharakter*, que foi traduzido como “*invitation character*”⁵⁵ ou valência – uma caixa postal “convida” o remetente de uma carta; uma alavanca “quer” ser pega. Porém, psicólogos da *Gestalt* argumentam que o valor do objeto muda de acordo com a necessidade do observador⁵⁶, pois uma caixa postal apresenta um caráter de demanda se, e somente se, o observador necessita enviar uma carta (GIBSON, 1979/1986).

O que tem que ficar claro para Gibson, é que os conceitos “*demand character*” e “*invitation character*” são valores característicos vividos e essenciais da própria experiência, que, assim como defende Koffka, não podem ser explicados através de imagens na memória.

Apesar de Gibson apontar a *Gestalt* como sua motivação para a elaboração de sua teoria, Jones (2003) aponta, em trabalhos mais recentes de Gibson (e.g., Gibson e Crooks, 1938; Gibson, 1947, 1950 e 1966), a evolução de algumas de suas idéias, que podem ter culminado na formulação de sua Teoria do *Affordance*. Jones localiza, em obras anteriores a *The Theory of Affordance* de 1977

⁵³ Tradução nossa: “o significado e o valor de uma coisa parece ser percebido imediatamente como a sua cor. O valor está claro na face dela”.

⁵⁴ Tradução nossa: “caráter de demanda”.

⁵⁵ Tradução nossa: “caráter de convite”.

⁵⁶ De acordo com Gibson (1979/1986), *affordance* não muda com a necessidade do observador. Independentemente de *affordance* estar ou não sendo percebido, e da necessidade do observador determinar qual *affordance* será utilizado; por ser invariante, *affordance* está sempre disponível para ser percebido. Gibson também discorda de Koffka quando coloca que cada coisa diz o que é. Segundo o autor, Koffka não leva em consideração que objetos, superfícies e outros animais podem “mentir” com relação às ações que possibilitam (e.g., areia movediça e gato selvagem).

e *The Ecological Approach to Visual Perception* de 1979/1986, que são conhecidas pela gênese da Teoria de *Affordance*, algumas passagens que mostram que Gibson, mesmo sem cunhar o termo “*affordance*”, já apontava idéias características que, em algumas situações, estão relacionadas à Psicologia da *Gestalt*.

No estudo de Gibson e Crooks, no qual foram discutidos aspectos da ação de dirigir automóveis, Jones notou a idéia de significados intrínsecos de objetos contidos no ambiente que, potencialmente, afetam o comportamento (i.e. a ação de dirigir automóveis). Ao analisarem a percepção de movimento, Jones mostra, através do conceito de valência, idéias que talvez possam ter influenciado Gibson⁵⁷. Neste estudo, ao definirem “*field of safe travel*”⁵⁸, que consiste em caminhos livres de obstáculos, e “*minimum stopping zone*”⁵⁹, que corresponde à distância necessária para frear seguramente o automóvel, Gibson e Crooks afirmam que os significados do ambiente interferem no comportamento. Assim, eles propõem que a ação de dirigir pode ser controlada nestes termos, pois, em situação normal de condução de veículos, quando o “campo de viagem segura” (valência positiva) diminui em consequência da aproximação de um obstáculo (valência negativa), deve haver uma desaceleração proporcional à “zona mínima de freada”.

Nestes termos, os autores sugerem que o comportamento é determinado pelas características relevantes do ambiente (e.g., “campo de viagem segura” e “zona mínima de freada”) em relação às características relevantes do agente (e.g., a experiência do motorista).

Em um relatório direcionado à Força Aérea dos Estados Unidos, em 1947, Gibson mostrou como o padrão de movimento retinal (o que denominou mais

⁵⁷ Lombardo (1987) também aponta a influência do conceito de valência. Nestes termos, o ambiente apresenta características significantes que podem determinar as atividades humanas (e.g., obstáculos podem impedir a passagem de carros, uma pista molhada pode ser perigosa a certas velocidades).

⁵⁸ Tradução nossa: “campo de viagem segura”.

⁵⁹ Tradução nossa: “zona mínima de freada”.

tarde de fluxo óptico) poderia conter informação. Gibson, a partir desse estudo, deixou de lado o conceito de valência e iniciou a discussão de como as variáveis ópticas contêm informação (JONES, 2003). Em sua pesquisa, Gibson constatou que a expansão óptica, que indica a direção do vôo, a velocidade de descida e a aproximação da pista de aterrissagem são importantes para a ação do piloto, o que confirma que esta variável óptica é determinante para o comportamento – “*if the center of expansion is positioned correctly, then the glide is going according to plan*”⁶⁰ (JONES, 2003, p. 110).

Já em 1950, Gibson, de acordo com Jones (2003), ao aprofundar-se nas questões da percepção, concluiu que os significados e as propriedades espaciais não estão totalmente separados. Gibson considerou a possibilidade do significado ser inerente ao ambiente em algum sentido, e não ser necessariamente “criado” ou “elaborado” para ser percebido. Para Lombardo (1987), Gibson, ao se fundamentar na hipótese de que a percepção é verídica e que a especificidade objetiva da percepção baseia-se na especificidade objetiva do estímulo, opôs-se à existência de relações probabilísticas entre o estímulo e o ambiente.

Para Eleonora Gibson (2000), esposa de James Gibson, a noção de *affordance* foi desenvolvida gradualmente a partir do livro “*The Senses Considered as Perceptual System*” de 1966. Ao apontar a relação entre percepção e comportamento, ela afirma que Gibson tentou entender como o sistema perceptivo conduz ao comportamento – a relação percepção-ação é inerente à relação animal-ambiente. De acordo com Jones (2003), Gibson, nesta obra, ao se referir ao conceito de *affordance*, aborda a relação entre percepção e ação:

⁶⁰ Tradução nossa: “se o centro de expansão é posicionado corretamente, então o vôo está indo de acordo com o plano”.

*When the constant properties of constant objects are perceived (the shape, size, color, texture, composition, motion, animation, and position relative to other objects), the observer can go on to detect their affordances. I have coined this word as a substitute for 'values', a term which carries an old burden of philosophical meaning. I mean simply what things furnish, for good or ill. What they afford the observer [...] depends on their properties*⁶¹. (p. 285)

Lombardo (1987) também aponta semelhanças na obra de 1966. Ao conceber o ambiente como portador de condições necessárias para evolução da vida, proporcionando vantagens com relação ao que tem a oferecer, Gibson defendeu que modos de vida envolvem *affordances* do ambiente. A idéia chave desta obra, segundo o autor, é a descrição ecológica do ambiente com referência ao agente.

2.3 Affordance e a Noção de Reciprocidade

A percepção, na proposta gibsoniana, não reside no cérebro ou na mente, ela é ecológica e existe na interação recíproca entre o agente e o ambiente. Formas de vida e ambiente compõem um ecossistema reciprocamente integrado – *“life functions such as perception and behavior, necessarily involve an environment, and, complimentarily, environmental properties necessarily involve animate life forms”*⁶² (LOMBARDO, 1987, p. 3). Neste contexto, a atividade perceptual e a informação são recíprocas – *“[...] perceptual activities are activities of the perceiver,*

⁶¹ Tradução nossa: “Quando as propriedades constantes de objetos constantes são percebidas (forma, tamanho, cor, textura, composição, movimento, animação e posição relativa a outros objetos), o observador pode detectar seus *affordances*. Tenho cunhado esta palavra como substituta de ‘valores’, um termo que carrega um velho peso de significado filosófico. Eu simplesmente quero dizer que coisas fornecem, para o bem ou para o mal. O que elas possibilitam o observador [...] depende de suas propriedades”.

⁶² Tradução nossa: “funções da vida tais como percepção e comportamento, necessariamente envolvem ambiente, e, complementarmente, propriedades ambientais necessariamente envolvem formas de vida animada”.

*they are functionally related to information about the environment*⁶³ (p. 264-265).

Desta forma, o agente e o ambiente são unidos no ato perceptivo.

Se considerado o entendimento que as ciências físicas fazem dos conceitos de ambiente e animal, poder-se-ia afirmar, em conformidade com Gibson (1979/1986), que o animal, mesmo sendo altamente organizado e complexo, faria apenas parte do ambiente físico. De acordo com Lombardo (1987), o entendimento que Gibson tem das estruturas e propriedades do ambiente não condiz com esta descrição do mundo, pois o ambiente está ligado à existência do animal.

Gibson (1979/1986) considera que ao entender o mundo a partir da perspectiva da Física, não se leva em conta que o ambiente é o ambiente para o animal, de maneira distinta que um grupo de objetos é ambiente para um objeto físico. Ao evitar o conceito de ambiente físico, Gibson afirma que o animal e o ambiente são inseparáveis e que um animal não pode existir sem um ambiente que o circunde e o ambiente implica o animal a ser circundado.

Embora se possa apontar várias reciprocidades no contexto da teoria de Gibson (1979/1986), há algumas que são facilmente notadas: animal-ambiente, percepção-propriocepção e percepção-ação. Dentre estas, a reciprocidade animal-ambiente é central na perspectiva ecológica – o animal é um ser no mundo e o ambiente é o mundo do animal; um está funcionalmente e estruturalmente ligado ao outro (LOMBARDO, 1987).

Apesar da noção de reciprocidade constar no livro *The Senses Considered as Perceptual Systems* de 1966, como indica Lombardo, nesta obra o ambiente é apenas tratado como “o que é percebido”, ou seja, a fonte de estimulação. Gibson, nesse momento, ainda não reconhece a relevância da relação

⁶³ Tradução nossa: “[...] atividades perceptuais são atividades do percebedor, elas são funcionalmente relacionadas à informação sobre o ambiente”.

animal-ambiente como condição para entender a percepção. No entanto, em *The Ecological Approach to Visual Perception* de 1979/1986, a idéia de reciprocidade torna-se essencial, principalmente através do conceito de *affordance* que, segundo Moraes (2000), expressa a “relação (potencial) de complementaridade, que se estabelece entre o organismo e o seu meio ambiente” (p. 48). Ao considerar que *affordances* referem-se às possibilidades de ação do agente frente ao ambiente, e que a sua percepção depende da capacidade de ação do agente, nota-se a idéia intrínseca de reciprocidade.

Ao propor que *affordance* é determinado pela relação ambiente-organismo e que ambos são mutuamente limitantes e complementares, Gibson (1979/1986) indica que ao perceber o ambiente percebe-se o agente. Este tipo de mutualidade assume, para Lombardo (1987), a idéia de interdependência, pois as informações que especificam as utilidades do ambiente estão acompanhadas das que especificam o agente. Em Gibson (1979/1986), “[...] *information about a world that surrounds a point of observation implies information about the point of observation that is surrounded by a world*”⁶⁴ (p. 116) e não podem ser tratadas em separado.

Michaels e Carello (1981), ao explicarem que o agente e o ambiente se adaptam como peças de um quebra-cabeça, destacam que essa complementaridade pode ser visualizada através do conceito ecológico de nicho⁶⁵. A idéia de que o nicho implica em determinadas espécies e espécies implicam em determinado nicho, faz com que Gibson (1979/1986) afirme que a reciprocidade está subentendida no conceito de *affordance*. Para Gibson (1977, 1979/1986), nicho é

⁶⁴ Tradução nossa: “[...] informação sobre o mundo que circunda um ponto de observação implica informação sobre o ponto de observação que é circundado por um mundo”.

⁶⁵ Cientistas ambientais e ecologistas fazem uso deste conceito. Ecológicamente falando, nicho não é o mesmo que *habitat* das espécies, isto é, onde elas vivem, mas como elas vivem. Embora não seja literalmente um lugar, nicho é um cenário de características ambientais que é apropriado aos animais que se ajustam adequadamente (GIBSON, 1977, 1979/1976).

um grupo de *affordances*; o ambiente natural oferece muitos modos de vida e os modos de vida também podem ser considerados grupos de *affordances*. Em uma área úmida e escura (e.g., um porão) há a possibilidade do surgimento de aranhas e escorpiões, que em locais secos e iluminados, dificilmente apareceriam; os olhos e as barbatanas do peixe estão localizados para facilitar a visualização e a locomoção embaixo d'água; a parede possibilita o caminhar se, e somente se, o agente (e.g., uma mosca) apresenta aparato biológico que o permita movimentar-se nela (MICHAELS; CARELLO, 1981). O agente requer um tipo particular de ambiente e determinado ambiente implica um certo tipo de agente.

Se o ambiente circundante é recíproco ao agente circundado, há, no entendimento de Lombardo (1987), um componente da propriocepção (consciência de si mesmo) na percepção (consciência do ambiente). Por percepção ser entendida como “conhecimento do mundo” e propriocepção envolver conhecimento de si mesmo no ambiente, segundo o autor, percepção e propriocepção são processos contínuos e simultâneos. O agente, ao captar *affordances*, percebe a sua própria localização e suas possibilidades – perceber o ambiente é perceber a si mesmo.

Para Gibson (1979/1986), “*information to specify the utilities of the environment is accompanied by information to specify the observer himself [...] exteroception is accompanied by proprioception – to perceive the world is to coperceive oneself*”⁶⁶ (p. 141). Com isso, percepção possui dois pólos – subjetivo e objetivo. O primeiro pólo diz respeito a certo indivíduo, distinto de outro⁶⁷; o segundo pólo está relacionado à objetividade do ambiente.

Segundo Gibson (1979/1986), as duas fontes de informações

⁶⁶ Tradução nossa: “Informação para especificar utilidades do ambiente está acompanhada pela informação para especificar o próprio observador [...] exterocepção está acompanhada da propriocepção – perceber o mundo é co-perceber a si próprio”.

⁶⁷ Michaels (2003) enfatiza que entender a subjetividade no sentido tradicional, conduz à incorreta interpretação do conceito de *affordance*.

coexistem – “*When a man sees the world, he sees his nose at the same time [...] the world and his nose are both specified [...]*”⁶⁸ (p. 116). Assim, o ambiente é percebido referente ao agente, pois não há, tal como implícito no conceito de *affordance*, ambiente independente do agente. Por haver captação de informação, o agente terá consciência de si e de suas possibilidades de ação (LOMBARDO, 1987).

Ao defender a relação animal-ambiente e que a percepção do ambiente possibilita percepção de si mesmo, Gibson, tal como destacado na seção anterior, contraria o dualismo de Platão e Descartes (LOMBARDO, 1987; VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1991). Na perspectiva de Gibson (1979/1986), o agente e o ambiente, por suas características dinâmicas, são considerados recíprocos e a percepção, além de envolver agente e ambiente, não está dentro do agente. Se a percepção se baseasse na experiência mental, esta seria ontologicamente separada do ambiente e a construção mental tornaria o mundo compreensível. O fato de o significado ser revelado no ambiente, não significa que há domínios distintos de consciência e matéria – “*the awareness of the world and of one’s complementary relations to the world are not separable*”⁶⁹ (LOMBARDO, 1987, p. 141).

Para Gibson (1971a, 1977), *affordances* não são como valores ou significados que normalmente são dependentes do observador; não são qualidades subjetivas nem propriedades objetivas de uma coisa, são ecológicos no sentido que são propriedades do ambiente com referência ao agente. *Affordances* são o que são “*in a sense objective, real, and physical, unlike values and meanings, which are often supposed to be subjective, phenomenal, and mental*”⁷⁰ (GIBSON, 1979/1986, p. 129).

Na interpretação de Lombardo (1987), *affordances* “*are not intrinsic,*

⁶⁸ Tradução nossa: “Quando um homem vê o mundo, ele vê o seu nariz ao mesmo tempo [...] o mundo e o seu nariz são ambos especificados [...]”.

⁶⁹ Tradução nossa: “a consciência do mundo e as relações complementares do animal para o mundo não são separadas”.

⁷⁰ Tradução nossa: “em um sentido objetivo, real e físico, ao contrário de valores e significados, que são frequentemente considerados ser subjetivo, fenomenal e mental”.

*independent, and absolute but relational and reciprocal to the animal*⁷¹ (p. 307). Ao afirmar que o solo possibilita locomoção e que alguns objetos possibilitam manuseio, Gibson identifica *affordances* com significados – “*Structure and function are related; what something ‘is’ is related to what it ‘means’; the gulf between matter and mind is bridged*”⁷² (LOMBARDO, 1987, p. 307).

A principal diferença entre a proposta de Gibson e a do dualismo é que Gibson tenta mostrar cientificamente que o ambiente é “*ontologically relative to the perceiver and there is no absolute separation of mind and matter or perceiver and world*”⁷³ (LOMBARDO, 1987, p. 253). A ecologia de Gibson é objetiva e transpõe a dicotomia subjetivo-objetivo (SANDERS, 1997). De acordo com Albrechtsen *et al.* (2001), a unidade de análise primária está no ecossistema, e não no agente e no ambiente, como categorias distintas. Segundo os autores, ao romper com as concepções dualísticas, através do conceito de *affordance*, Gibson constitui uma alternativa para a perspectiva representacionista de processamento de informação.

Por Gibson descrever percepção na “linguagem” da ação, Michaels e Carello (1981) indicam a necessidade de entendimento de outra reciprocidade – percepção-ação. Segundo as autoras, para que a percepção seja considerada útil, ela deve estar associada às ações apropriadas e efetivas no ambiente e “*for actions to be appropriate and effective they must be constrained by accurate perception of the environment*”⁷⁴ (p. 47). O comportamento requer informações de caráter individual que, de algum modo, implica em ligação com o ambiente.

Para Albrechtsen *et al.* (2001), Lombardo (1987) e Michaels e

⁷¹ Tradução nossa: “não são intrínsecos, independentes e absolutos, mas relacionais e recíprocos ao animal”.

⁷² Tradução nossa: “Estrutura e função são relacionadas; o que uma coisa ‘é’ está relacionada ao que ela ‘significa’; o abismo entre matéria e mente está preenchido”.

⁷³ Tradução nossa: “ontologicamente relativo ao percebedor e não há separação absoluta de mente e matéria ou percebedor e mundo”.

⁷⁴ Tradução nossa: “para ações serem apropriadas e efetivas devem ser limitadas pela percepção precisa do ambiente”.

Carello (1981), Gibson propõe que percepção e comportamento são recíprocos e formam um único sistema: à medida que a bola se aproxima, para a criança agarrá-la, ela necessita captar informações disponíveis no arranjo óptico (invariantes) e utilizar a sua estrutura corporal (e.g., organização muscular, capacidade articular, coordenação etc.); ao caminhar sobre um solo inclinado, o passo se ajusta diretamente ao declive do solo; o rebatedor, para realizar a ação no tempo certo, utiliza as informações contidas nos movimentos realizados pelo arremessador e na aproximação da bola através da expansão do arranjo óptico.

O exemplo dado por Michaels e Carello (1981) da aproximação do agente em relação a uma árvore, pode ser útil no entendimento de como a captação de algumas variáveis pode auxiliar no controle do comportamento. Quando ocorre a aproximação da árvore, o agente deve, durante a ação, mantê-la no centro de expansão óptica⁷⁵. Para evitar a colisão, o agente tem que reduzir a sua velocidade e, posteriormente, parar ou desviar. Nos casos especificados acima, o agente tem especificações diretas das variáveis que geram adaptações em suas atividades motoras, levando-o ao domínio da relação percepção-ação, através de aspectos globais (e.g., o chão possibilita o caminhar) e aspectos mais detalhados (e.g., o chão possibilita o caminhar utilizando um específico padrão de movimento).

De acordo com Greeno (1994), Gibson desenvolveu esta perspectiva interacionista entre percepção e ação, por acreditar que as informações estão disponíveis no ambiente e que os agentes devem ser capazes de detectá-las no arranjo óptico. Quando Gibson (1979/1986) defende que a ação é controlada pela informação, ele afirma que as invariantes, que especificam a relação agente-ambiente, são utilizadas para guiar o comportamento.

⁷⁵ A expansão da imagem da árvore no arranjo óptico especifica a aproximação, enquanto a velocidade da expansão especifica a possibilidade de colisão (MICHAELS; CARELLO, 1981).

Em síntese, neste capítulo, o conceito de *affordance* foi definido de acordo com a proposta original de Gibson e algumas das principais idéias que o influenciaram em sua formulação foram apontadas. Ao assumir que *affordance* é entendido como a possibilidade de ação no ambiente de determinada espécie, assume-se que o ambiente possui significados relacionados à ação para esta espécie, conduzindo às reciprocidades animal-ambiente, percepção-propriocepção e percepção-ação.

CAPÍTULO III

CRÍTICAS À NOÇÃO DE *AFFORDANCES*

Ao explicar percepção como “direta”, descartando a necessidade de representações mentais, Gibson (1979/1986) é combatido por alguns cientistas cognitivos (e.g., Fodor e Pylyshyn, 1981; Ullman, 1980), defensores da perspectiva representacionista. Em suas críticas, esses autores examinaram a tese de Gibson de que o processamento mental é desnecessário para a relação perceptual com o mundo, bem como a idéia de que a percepção é direta, sendo necessária apenas uma seleção da informação presente na luz ambiente.

Os argumentos apresentados por Fodor e Pylyshyn (1981) são baseados na idéia de que invariantes, captação direta e *affordances*, somente podem ser considerados se a percepção for mediada. O que parece incorreto para estes autores é que Gibson nega totalmente os argumentos computacionais e não apenas partes destes, sugerindo repercussões que transcendem o entendimento da percepção, pois para Gibson (1979/1986), “*The ecological theory of direct perception [...] implies a new theory of cognition in general*”⁷⁶ (p. 263).

Fodor e Pylyshyn (1981) tentaram realizar uma leitura conciliatória que os permitam considerar muitas das colocações de Gibson no âmbito das teorias representacionistas. Porém, eles afirmam que Gibson não deseja ser visto como um conciliador, pois se a hipótese de Gibson estiver correta, ele seria considerado um revolucionário e muitos problemas levantados pela psicologia cognitiva e pela filosofia da mente seriam ignorados e o futuro, nestas áreas, seria profundamente alterado.

⁷⁶ Tradução nossa: “A teoria ecológica da percepção direta [...] implica uma nova teoria de cognição em geral”.

Assim, a proposta deste capítulo é possibilitar o acesso às principais críticas recebidas por Gibson (1979/1986). Porém, apesar de Gibson ter recebido críticas em relação a muitos aspectos de sua teoria, a intenção aqui é apenas resgatar, mais especificamente, as críticas direcionadas à percepção de *affordances*.

3.1 Percepção “Mediada” de *Affordance*

Segundo Fodor e Pylyshyn (1981), as teorias representacionistas alegam que o produto da percepção depende de inferências⁷⁷, apontando uma “*intrinsic connection between perception and memory*”⁷⁸ (p. 139-140). Porém, a proposta de Gibson (1979/1986), ao afirmar que a percepção é direta, é baseada na idéia de que durante a percepção visual não há necessidade de processos mentais, inferências ou qualquer outro processo no qual as representações mentais são necessárias. Quando o observador se move pelo ambiente, alguns aspectos da luz que atingem os seus olhos se alteram, enquanto outros permanecem inalterados. São essas informações que, para Gibson, especificam o ambiente (ULLMAN, 1980).

No entendimento de Fodor e Pylyshyn (1981), o pensamento de Gibson pode ser esquematizado da seguinte maneira: “*for any object or event ‘x’, there is some property ‘P’ such that the direct pickup of ‘P’ is necessary and sufficient for the perception of ‘x’*”⁷⁹ (p. 140). Através desta descrição, Gibson nega qualquer tipo de cálculo mental, descreve a percepção como captação direta de propriedades invariantes e afirma que esta se baseia apenas na seleção da informação presente no ambiente.

⁷⁷ Os autores definem inferências como um processo no qual as premissas são mostradas e as conseqüências derivadas. Neste contexto, o mecanismo de inferência é a utilização de representações mentais para dar significado ao que se percebe.

⁷⁸ Tradução nossa: “conexão intrínseca entre percepção e memória”.

⁷⁹ Tradução nossa: “para qualquer objeto ou evento ‘x’, há alguma propriedade ‘P’ tal que a captação direta de ‘P’ é necessária e suficiente para a percepção de ‘x’”.

É exatamente a idéia de captação de invariantes que levaram Fodor e Pylyshyn (1981) a posicionarem-se contrários às idéias da perspectiva ecológica, principalmente no que diz respeito à percepção de *affordances*, pois, tal como afirmaram Pick Jr. e Pick (1999), a idéia de *affordance* está implícita no que Gibson entende por percepção direta.

Assim, Fodor e Pylyshyn (1981) fazem a seguinte colocação:

Suppose that under certain circumstances people can correctly perceive that some of the things in their environment are of the type P. Since you cannot correctly perceive that something is P unless the thing is P, it will always be trivially true that the things that can be perceived to be P share an invariant property: namely, 'being' P.⁸⁰ (p. 142)

Para os autores, Gibson explica que o agente, durante a interação com o ambiente, capta as invariantes adequadas para a interação – “*to perceive that something is P is to pick up the (invariant) property P which things of that kind have*”⁸¹ (p. 142). Dessa forma, Fodor e Pylyshyn questionam: como as pessoas percebem que alguma coisa é um sapato ou um autêntico Da Vinci? Pelas explicações de Gibson, há propriedades invariantes que são próprias dos sapatos e dos quadros de Da Vinci – ao perceber que alguma coisa é um sapato ou um Da Vinci, o agente capta as propriedades invariantes que os caracterizam como tais.

Segundo Fodor e Pylyshyn, Gibson, apesar de nunca ter discutido nestes termos, desejou distinguir o que é captado e o que é diretamente percebido,

⁸⁰ Tradução nossa: “Suponha que sob certas circunstâncias pessoas podem corretamente perceber que algumas das coisas em seus ambientes são do tipo P. Considerando que você não pode corretamente perceber que alguma coisa é P a menos que esta coisa seja P, sempre será trivialmente verdade que as coisas que podem ser percebidas como P compartilham uma propriedade invariante: Isto é, ‘a de ser’ P”.

⁸¹ Tradução nossa: “perceber que alguma coisa é P é captar a propriedade (invariante) P que coisas deste tipo têm”.

o que está de acordo com a idéia dos autores de que apenas certas propriedades do ambiente são captadas pela percepção visual. Então, como, se não por processos inferenciais, “*the pickup of such properties of light could lead to perceptual knowledge of properties of the environment*”⁸² (p. 143). Sendo assim, Fodor e Pylyshyn discordam que qualquer propriedade pode ser considerada uma invariante e que qualquer processo psicológico da percepção possa ser considerado uma captação direta de invariantes.

Como estratégia para iniciarem uma leitura conciliatória entre Gibson e as perspectivas representacionistas, Fodor e Pylyshyn apontam alguns possíveis modos de interpretar as colocações de Gibson no que diz respeito ao que é diretamente percebido. Para iniciar, os autores supõem que apenas as propriedades ecológicas são diretamente perceptíveis.

Então, quais propriedades são ecológicas? Segundo Fodor e Pylyshyn, Gibson fornece alguns exemplos de propriedades ecológicas: algumas propriedades dos objetos (e.g., textura, forma e iluminação) e os *affordances* que são propriedades disposicionais (i.e., dizem respeito ao que o organismo pode fazer com um objeto) e propriedades relacionais (i.e., são possibilidades de ação do ambiente referentes a determinado organismo)⁸³. Com relação às propriedades não ecológicas, Gibson (1979/1986) considera que são as que não podem ser percebidas (e.g., átomos).

Se, para Gibson, propriedades ecológicas são diretamente perceptíveis, então Fodor e Pylyshyn, utilizando novamente o exemplo da propriedade de ser um sapato, entendem que “*the notion of an ecological property*

⁸² Tradução nossa: “a captação de tais propriedades de luz pode conduzir ao conhecimento perceptual de propriedades do ambiente”.

⁸³ Na segunda seção do próximo capítulo os *affordances* serão tratados como propriedades disposicionais e relacionais.

*will not serve to constrain the notion of direct pickup*⁸⁴ (p. 145). Se esta idéia estiver correta, *“then it [ecological property] cannot be stipulated to embrace all properties that are ‘perceptible by animals like ourselves’*⁸⁵ (p. 145).

Para que a relação “propriedade ecológica” e “percepção direta” seja apropriada, Gibson necessitaria primeiro utilizar algum critério para o que denominou de “ecológico”, distinto do que entende com relação àquilo que pode ser percebido, ou, pelo menos, admitir que apenas alguns subgrupos de propriedades ecológicas seriam diretamente perceptíveis.

A segunda suposição de Fodor e Pylyshyn está relacionada à idéia de que apenas as propriedades projetáveis⁸⁶ são percebidas. O que são propriedades projetáveis? Ao explicarem, os autores utilizam as generalizações facilmente observáveis de que *“all mammals have hearts”*⁸⁷ (p. 146) e *“all mammals are born before 1982”*⁸⁸ (p. 146). A diferença entre as duas generalizações é que não é possível afirmar que há mamíferos sem corações. No entanto, não se pode garantir que após o ano de 1982 não nasceria nenhum mamífero. O fato de a primeira generalização ser definida como uma lei, faz com os autores utilizem os termos “predicados projetáveis”⁸⁹ e “propriedades projetáveis” – afirmar que um predicado não é projetável é o mesmo que afirmar que não há leis sobre a propriedade que ele expressa.

As propriedades projetáveis ecológicas teriam, segundo Fodor e Pylyshyn, que serem conectadas às propriedades da luz ambiente. Assim,

⁸⁴ Tradução nossa: “a noção de uma propriedade ecológica não servirá para limitar a noção de captação direta”.

⁸⁵ Tradução nossa: “então a [propriedade ecológica] não pode ser estipulada determinar todas as propriedades que são ‘perceptíveis por animais como nós’”.

⁸⁶ Texto original: *“projectible properties”*.

⁸⁷ Tradução nossa: “todos os mamíferos têm corações”.

⁸⁸ Tradução nossa: “todos os mamíferos nasceram antes de 1982”.

⁸⁹ Texto original: *“projectible predicates”*.

[...] affordances usually are not projectible. There are, for example, presumably no laws about the ways that light is structured by the class of things that can be eaten [...], though being edible [is] just the [sort of property] that Gibson talks of objects as affording. The best [...] is to say that things which share their affordances often [...] have a characteristic shape (color, texture, size, etc.) and that there are laws which connect 'the shape' (etc.) with properties of the light that the object reflects.⁹⁰ (p. 147)

O fato de Gibson entender que os *affordances* de um objeto são percebidos diretamente, e não exatamente as suas formas, faz com que negue que a percepção de *affordances* seja mediada por inferências sobre a forma, cor, textura e demais qualidades que podem ser captadas do objeto. Ao assumir que a propriedade de ser um sapato não é projetável, deveria haver uma explicação de como as pessoas percebem que determinado objeto é um sapato. De acordo com a explicação representacionista, poder-se-ia afirmar que a percepção de um objeto, no caso um sapato, teria que ser inferida de suas propriedades projetáveis que são diretamente percebidas. Para Fodor e Pylyshyn, é exatamente esta explicação que Gibson nega.

A terceira suposição de Fodor e Pylyshyn é que apenas propriedades fenomenológicas são percebidas diretamente. Então, o que são tais propriedades? Para os autores, é de considerável significância que as propriedades do mundo que são acessíveis à percepção são aquelas que os agentes aprendem a reconhecer e a nomear primeiro. Como Gibson (1979/1986) defende que as crianças percebem *affordances* e não as qualidades do ambiente, os autores supõem que os *affordances* são propriedades fenomenológicas do ambiente.

⁹⁰ Tradução nossa: “[...] *affordances* normalmente não são projetáveis. Presumivelmente, não há, por exemplo, nenhuma lei sobre os modos que a luz é estruturada pela classe de coisas comestíveis [...], ser entretanto comestível [é] exatamente o [tipo de propriedade] que Gibson fala que os objetos dispõem. O melhor [...] é dizer que coisas que compartilham freqüentemente os seus *affordances* [...] têm uma forma característica (cor, textura, tamanho etc.) e que há leis que conectam ‘a forma’ (etc.) com as propriedades da luz que o objeto reflete”.

De acordo com Fodor e Pylyshyn (1981), uma das objeções de que as propriedades fenomenológicas são diretamente percebidas está exatamente relacionada aos *affordances* – “*It is [...] not good enough merely to say that we directly perceive that a rock can be used as a weapon*”⁹¹ (p. 150), o problema é compreender como a apreensão de tais propriedades ocorre sem inferências.

O que os representacionistas propõem é que apenas algumas propriedades dos estímulos são diretamente percebidas – “*on the one hand, nothing but the properties of the light can be directly detected [...]; and, on the other hand, there are (infinitely) many properties [...] that cannot be so detected*”⁹² (p. 163), entre elas, os *affordances*. Segundo Fodor e Pylyshyn, a “*perception that something is edible [...] is said to depend upon inferences from the appearance of the thing (e.g., from its smell, taste, texture, shape, color, and so forth)*”⁹³ (p. 153). Para saber se uma fruta é comestível seria necessário o apoio de inferências baseadas em generalizações de experiências passadas.

A necessidade de processos inferenciais é reforçada pela idéia de intencionalidade. Para justificarem tal afirmação, os autores apontam a distinção entre “ver” ou “reconhecer” (contextos extensionais) e “ver como” ou “reconhecer como” (contextos intencionais), que podem ser expressos da seguinte maneira: “*What you see when you see a thing depends on what the thing you see ‘is’. But what you see the thing ‘as’ depends on what you know about what you are seeing*”⁹⁴ (p. 189). Através do exemplo abaixo, nota-se claramente a distinção:

⁹¹ Tradução nossa: “Não é suficiente o bastante simplesmente dizer que percebemos que uma rocha pode ser usada como uma arma”.

⁹² Tradução nossa: “por um lado, nada mais do que as propriedades de luz podem ser diretamente detectadas [...]; e, por outro lado, há (infinitamente) muitas propriedades [...] que não podem ser assim detectadas”.

⁹³ Tradução nossa: “a percepção de que alguma coisa é comestível depende de inferências sobre a aparência da coisa (e.g., do seu cheiro, gosto, textura, forma, cor, e assim por diante)”.

⁹⁴ Tradução nossa: “O que você vê quando você vê uma coisa depende do que a coisa que você vê ‘é’. Mas o que você vê a coisa ‘como’ depende do que você sabe sobre o que está vendo”.

*[...] Smith [is lost] at sea on a foggy evening [...]. Suddenly the skies clear, and Smith sees the Pole Star. What happens next? [...] what are the consequences of what Smith perceives [...]? Patently, that depends on what he sees the Pole Star 'as'. If, for example, he sees the Pole Star as the star that is at the Celestial North Pole [...], then Smith will know [...] where he is [...]. Whereas, if sees the Pole Star but takes it to be a firefly, or [...] knowing no astronomy at all [...] then seeing the Pole Star may have no particular consequences for his behavior [...]*⁹⁵. (p. 189)

Pelo exposto, Fodor e Pylyshyn entendem que “ver como” e “reconhecer como” são entendidos nos termos de ver e representar mentalmente. As conseqüências cognitivas e comportamentais não dependem apenas das informações do ambiente, mas também em como tais informações são representadas e processadas.

Talvez a colocação de Stoffregen (2000a) sobre percepção de *affordances* possa atender Fodor e Pylyshyn quanto à necessidade de processo inferencial na percepção de *affordances*, pois o conhecimento sobre *affordances* deve ser resultado de uma comparação interna das propriedades do agente e do ambiente. Para ilustrar, Stoffregen aponta que a percepção de *affordances* em uma determinada ação (e.g., subir uma escada) depende: i) da percepção do agente da altura do degrau; ii) da percepção do agente da altura de suas pernas; iii) da comparação da altura do degrau em relação à altura de suas pernas.

Apesar das críticas apresentadas, Fodor e Pylyshyn não garantem que a explicação representacionista esteja totalmente correta. No entanto, para os autores, a consideração representacionista é uma das que consideram o problema

⁹⁵ Tradução nossa: “[...] Smith [está perdido] no mar em uma noite nebulosa [...]. De repente o céu clareia, e Smith vê a Estrela Polar. O que acontece depois? [...] quais são as conseqüências do que Smith percebe [...]? Evidentemente, que dependem da maneira ‘como’ ele vê a Estrela Polar. Se, por exemplo, ele vê a Estrela Polar como a estrela que está no céu do Pólo Norte [...], então Smith saberá [...] onde ele está [...]. Considerando que, se ele vê a Estrela Polar, mas pensa ser um vaga-lume, ou [...] não sabendo nada sobre astronomia [...] então ver a Estrela Polar pode não ter nenhuma conseqüência particular para o comportamento dele”.

da intencionalidade. Segundo Fodor e Pylyshyn, pode-se até defender a não necessidade de representação, tal como Gibson (1979/1986), porém, torna-se necessário uma explicação alternativa coerente para a representação, o que Gibson não dá.

CAPÍTULO IV

REFLEXÕES SOBRE A NOÇÃO DE *AFFORDANCE*

De acordo com E. Gibson (2000), há duas questões que são importantes para os psicólogos da percepção: o que é percebido e o que é informação para a percepção? Após Gibson (1979/1986) ter formulado a sua Teoria de *Affordances*, muito tem-se discutido sobre a definição e implicações deste conceito. Assim, para confrontar algumas destas discussões, neste capítulo são levantadas considerações de gibsonianos e não gibsonianos, principalmente com relação à proposta original do conceito de *affordance*.

4.1 *Affordances* e Eventos

Apesar de Gibson (1979/1986) argumentar que eventos e *affordances* são objetos da percepção, Stoffregen (2000a, 2000b, 2003a) questiona se uma teoria que prediz percepção de *affordances*, prediz percepção de eventos⁹⁶. Para E. Gibson (2000), o fato de a percepção ser relativa ao agente e acontecer através do tempo, a informação para os *affordances* está no evento. Desta forma, E. Gibson (2000) e Flach e Smith (2000) entendem que o estudo sobre eventos é necessário para o entendimento de como os *affordances* são percebidos. No entanto, como os eventos e os *affordances* estariam relacionados?

Stoffregen (2000a) destaca três possíveis relações entre *affordances* e eventos: *affordance* é igual a evento (perceber um é perceber o outro); *affordance*

⁹⁶ É importante destacar que para Flach e Smith (2000) pode ser um erro pensar que *affordances* e eventos são objetos de estudo de Stoffregen (2000a). Para estes autores, o objeto de estudo é o acoplamento funcional sujeito-ambiente.

é diferente de evento (a percepção de um não depende ou leva à percepção do outro); *affordance* e evento são qualitativamente similares e não idênticos. Se a primeira relação for aceita, o autor considera que não seria necessário manter os dois conceitos, e sim renunciar a um deles. Se a segunda relação for aceita, sob quais circunstâncias os eventos seriam percebidos e quais circunstâncias os *affordances* seriam percebidos? Para o autor, nenhum teórico ecológico apresenta argumentos explícitos em favor de nenhuma destas relações. Stoffregen (2000a, 2000b) sugere que a relação entre *affordance* e evento somente suscita questões teóricas se estes conceitos não forem considerados idênticos.

Embora a percepção seja considerada precisa, não necessariamente implica que *affordances* e eventos possam ser percebidos. Com a intenção de justificar sua hipótese, Stoffregen (2000a) se concentra na ontologia (o que é percebido) e não na epistemologia (como é percebido), embora considere que suas análises tenham aplicações epistemológicas (o que é especificado).

Para Gibson (1979/1986), evento é caracterizado como “a *disturbance in the invariant structure of the array*”⁹⁷ (p. 102), ou como mudanças no *layout* das superfícies que têm começo e fim. Evento é restrito às ocorrências ambientais externas, não envolve atividades do observador e pode ser

*any change of a substance, place, or object, chemical, mechanical, or biophysical. The change may be slow or fast, reversible or nonreversible, repeating or nonrepeating. Events include what happens to objects [...]. Events of different sorts are perceived as such and are not, surely, reducible to elementary motions*⁹⁸. (p. 242)

⁹⁷ Tradução nossa: “uma perturbação na estrutura invariante do arranjo”.

⁹⁸ Tradução nossa: “é qualquer mudança de uma substância, lugar ou objeto, químico, mecânico ou biofísico. A mudança pode ser lenta ou rápida, reversível ou irreversível, que se repete ou não se repete. Eventos incluem o que acontece a objetos [...]. Eventos de diferentes tipos são percebidos como tais e não são, certamente, reduzíveis a movimentos simples”.

Como exemplos de eventos, Gibson (1979/1986) cita a queda de uma rocha, o deslocamento de uma cadeira, o movimento de um pêndulo, o fogo, entre outros. Para Gibson, eventos são classificados em três categorias: i) mudanças no *layout* das superfícies causadas por forças externas (e.g., a tampa girando, o objeto caindo, a bola rolando, a ondulação da água e a elasticidade da borracha); ii) mudanças nas cores e texturas das superfícies causadas pelas mudanças na composição das substâncias que não envolvem alterações no *layout* das superfícies (e.g., desgaste de uma rocha, mudanças na coloração da pele e o amadurecimento de uma fruta); iii) mudanças nas superfícies causadas por mudanças no estado da substância (e.g., processos de evaporação, condensação, desintegração, destruição, construção e crescimento biológico).

Por entender que a composição e o *layout* das superfícies constituem o que elas possibilitam, Gibson (1979/1986), no entendimento de Stoffregen (2000a), especula sobre a possibilidade de *affordances* e eventos serem equivalentes, mas, no entanto, Stoffregen (2000a) considera que são diferentes. Para Stoffregen (2003b), *affordances* são relações entre as propriedades do agente e do ambiente. Já eventos são “*static [...] and dynamic*⁹⁹ *[...] properties of objects and surfaces defined (i.e., measured) independent of the perceiver*”¹⁰⁰ (STOFFREGEN, 2000a, p. 69).

O fato de Gibson (1979/1986) especificar *affordance* como a possibilidade de ação sobre o ambiente para um dado agente, faz com que Stoffregen (2000a) questione sobre as ações que são possibilitadas. Será que a ação de se evitar uma colisão pode ser considerada um *affordance*? Apesar de

⁹⁹ Quando Stoffregen (2000a) utiliza o termo “dinâmicas” ele se refere à categoria que inclui cinemática (movimento puro), cinética (causas do movimento – força, massa, atrito etc) e as relações causais entre elas.

¹⁰⁰ Tradução nossa: “são propriedades estáticas [...] e dinâmicas [...] de objetos e superfícies definidas (i.e., avaliadas) independentes do percebedor”.

incluir este exemplo na discussão de *affordance*, para Gibson (1979/1986), trata-se de um evento que possui *affordances* (e.g., contato com colisão ou sem colisão).

Considerando a importância comportamental desta tarefa e a relevância da informação de tempo para contato (TC¹⁰¹), Lee (1976), embora se refira ao TC no contexto do *affordance*, não afirma que o TC é ou possui *affordance*. Neste sentido, o TC é um *affordance* ou um evento? Se a resposta for evento, Stoffregen (2000a) considera que ele é um evento que possui *affordances*.

Para Stoffregen, TC apresenta relação de mutualidade, mas não é *affordance*. O fato de haver um movimento relativo a um ponto de observação, caracteriza a mutualidade, porém não significa que seja *affordance*. Se uma bola está caindo com uma certa velocidade relativa à velocidade que o agente pode correr em direção a ela, a bola pode ser agarrada (OUDEJANS *et al.*, 1996). Porém, quando o agente ocupa o ponto de observação, a única propriedade do agente que tem referência ao TC é a evolução da sua posição relativa à posição da bola através do tempo e, por essa razão, TC não se refere a qualquer outra propriedade ou capacidade comportamental do agente (STOFFREGEN, 2000a, 2003b). Do ponto de vista de Stoffregen (2000a), este fato implica que o TC provê informação sobre a cinemática da colisão e não sobre as dinâmicas da colisão.

A discussão direcionada ao entendimento entre *affordance* e ações interceptivas pode incluir tanto o “agarrar a bola”, quanto o “passar através de uma fenda”. No entendimento de Stoffregen (2000a), o TC pode ser o mesmo nas duas situações, mas os *affordances* desses movimentos diferem qualitativamente. *Affordances* se referem ao comportamento e comportamento é dinâmico ao invés de

¹⁰¹ O TC pode ser especificado pela relação espaço-temporal entre um objeto e um ponto de observação (LEE, 1976). Esta variável está relacionada ao movimento entre um objeto ou a sua localização e um ponto de observação, que pode constituir um curso de colisão (STOFFREGEN, 2000a).

cinemático. Isto significa dizer que TC, que se refere à cinemática do ponto de observação, não se refere à ação interceptiva, que é dinâmica.

Desta forma, quais propriedades do sistema agente-ambiente determinam *affordances* para ação interceptiva? Stoffregen (2000a) considera que nenhum estudo formal inclui o TC nas discussões de *affordances*. Assim, o autor faz a seguinte indicação: ao descrever *affordances*, ambiente e agente são medidos na mesma escala. Quando o agente e o ambiente são organizados em uma relação, a escala desaparece. O TC, que é uma quantidade temporal, é definido pela distância dividida pela velocidade ($TC = D/V$)¹⁰². Assim, para incluir o TC em um número sem dimensão, ter-se-ia que relacioná-lo a alguma propriedade do agente que pode ser medida em unidades temporais.

Há outra equação utilizada por Stoffregen (2000a). Para um comportamento ser executado, deve-se comparar o tempo necessário para a realização do comportamento e o TC. Se o DC (duração do comportamento) é menor ou igual ao TC, isto é, se $TC/DC \geq 1.0$, o comportamento será possível. Para ilustrar, Stoffregen dá um exemplo de uma bola que está em curso de colisão com o rosto de uma pessoa. Suponha que o valor de TC é de 0,7s. Qual seria a atitude correta desta pessoa? Considere que há duas possibilidades: a primeira é tentar se esquivar da bola. Para realizar esta ação, se for considerada a necessidade de deslocamento de uma determinada massa corporal, seria necessário 0,9s. A segunda opção é tentar agarrar a bola. Para esta ação, pelo fato de deslocar uma massa menor, seria necessário 0,5s. Assim, a tentativa de se esquivar não teria sucesso, ao contrário da tentativa de agarrar a bola.

¹⁰² Esta equação incorpora a relação de mutualidade entre o ponto de observação e seu ambiente (STOFFREGEN, 2000a).

De acordo com Stoffregen (2000a), as equações apresentadas acima são diferentes. A primeira equação define um evento e não se refere ao comportamento, pois o TC é o mesmo se o ponto de observação é ocupado pelo agente ou não. Já a segunda equação é definida explicitamente nos termos do comportamento e, por essa razão, define um *affordance*. Para o autor, o agente que captar a informação contida na primeira equação terá que fazer um cálculo mental para determinar se um dado comportamento é possível. Mas, se captar a informação contida na segunda equação, deverá possuir o conhecimento do que é diretamente relevante ao comportamento. Nesse sentido, a informação “*I have time to catch this ball*”¹⁰³ (p. 13) é útil, mas o TC de 0,7s não é, pois a primeira informação refere-se ao comportamento e é suficiente para organização e seleção da ação. Assim, perceber o TC não é o mesmo que perceber os *affordances* para as ações interceptivas.

Após comparar *affordances* e eventos, Stoffregen (2000a, 2000b) nota que não são idênticos: *affordances* se referem a comportamentos e eventos não; eventos existem independentemente do agente (e.g., a colisão entre duas pedras) e *affordances* são definidos como uma relação entre ambiente e agente; *affordances* existem somente no contexto do sistema animal-ambiente, enquanto eventos podem existir fora desse sistema; durante a percepção de eventos, propriedades do ambiente não são percebidas em conjunto com as propriedades dos animais e não são dependentes de qualquer relação existente entre eles.

Por *affordances* serem relações entre agente e ambiente, coisas que não têm referência ao agente não são *affordances*. Uma pedra não é um *affordance* e, por si só, não possui *affordance* – “*The rock may afford throwing relative to (i.e., by) certain animals*”¹⁰⁴ (STOFFREGEN, 2000a, p. 8). Assim, o autor considera que

¹⁰³ Tradução nossa: “Eu tenho tempo para agarrar esta bola”.

¹⁰⁴ Tradução nossa: “Uma pedra pode possibilitar lançamento relativo à (i.e., por) certos animais”.

por *affordances* serem relacionais aos animais e eventos não, somente *affordances* são percebidos.

Se *affordances* e eventos são qualitativamente diferentes, tal como Stoffregen (2000a) diz, por que psicólogos ecológicos estudam a percepção de eventos? Eleanor Gibson (2000) acredita que há inúmeras razões para isso. Segundo a autora, Gibson defende a hipótese de que a relação recíproca entre percepção e ação é inerente à relação animal-ambiente. O ambiente possibilita recursos e apoio para que o agente possa interagir com ele. Desta forma, estudar a percepção de eventos é o meio correto para desvendar quais informações são usadas para a percepção de *affordances*. Não há como perceber *affordances* sem perceber eventos; quando há percepção de *affordance*, há percepção da relação entre as características, utilidades ou valores de quem percebe, o que leva à percepção de eventos. Assim, para a autora, a informação para *affordance* é encontrada nos eventos que incluem as características ambientais relevantes, a atividade do organismo e as relações entre elas.

Para Stoffregen (2000a), Gibson especulou que eventos e *affordances* são equivalentes. Porém, de acordo com Bingham (2000), Gibson nunca fez tal comparação. Embora considere que *affordances* e eventos sejam percebidos, Gibson (1979/1986) afirma que um evento pode ter *affordances*, mas não é um *affordance*; alguns eventos (e.g., o fogo) demandam ou provocam comportamentos, ou seja, alguns eventos, dependendo das propriedades do agente, possuem *affordances*, tais como superfícies, objetos e outros animais. Além disso, eventos podem ser medidos em unidades básicas extrínsecas (e.g., velocidade dos objetos em metros por segundo), e *affordance* somente pode ser medido de maneira relacional e não através destas unidades.

Bingham (2000) entende que os argumentos de Stoffregen (2000a), por definir *affordances* e eventos como propriedades, são baseados em uma ontologia que consiste unicamente de propriedades. De acordo com Bingham (2000), eventos e *affordances* podem ser percebidos, porém eventos não são propriedades. Eventos são fatos substanciais e espaço-temporais que possuem propriedades que podem ter *affordances*. Eventos podem ter ou exibir propriedades de *affordances*, mas não são propriedades.

Hecht (2000) também considera incorreta a noção de que eventos são propriedades de objetos. Percebe-se a pedra como pesada e “lançável” mas, mesmo assim, nada acontece; o movimento da pedra, sim, constitui um evento. De um ponto de vista fenomenológico, Hecht afirma que o evento é alguma coisa dinâmica envolvendo uma ação dentro de um período de tempo. Por outro lado, *affordance* pode ser uma propriedade do objeto que especifica as diferentes possibilidades de ação, uma propriedade do ambiente ou uma propriedade referente aos eventos. Assim, *affordances* e eventos são categorias incompatíveis – *affordance* é potencial e evento é efetivo; *affordance* é uma propriedade, enquanto o evento é o que acontece efetivamente.

Além de definir eventos como propriedades¹⁰⁵, Stoffregen (2000a) afirma que eventos não possuem referências aos animais ou comportamentos. Stoffregen refere-se aos eventos especialmente como eventos físicos, com implicações inerentemente objetivas e não ecológicas, sem referência ao agente e ao comportamento. O autor sugere que as informações sobre eventos são referentes às circunstâncias ambientais objetivas sem relações entre agente e ambiente. No

¹⁰⁵ A este respeito Stoffregen (2000b) destaca a necessidade de corrigir um claro erro em Stoffregen (2000a), no qual evento foi definido como propriedades. Como colocado por Bingham (2000) e Hecht (2000), eventos não são propriedades. Para o autor, *affordances* sim são propriedades. Embora tenha reconhecido o erro, Stoffregen considera que este fato não compromete a validade das análises apresentadas no artigo, pois tal erro seria resultado do estilo lingüístico utilizado.

entanto, uma vez que se reconhece que eventos são fatos que podem ter propriedades, estas propriedades, por serem relacionais às propriedades dos animais ou comportamentos, são referenciais ao agente (BINGHAM, 2000).

Para Hecht (2000), a diferença entre eventos e *affordances* por nenhuma razão reside na presença ou não do sujeito. Em ambos os casos, o agente é necessário. Por eventos serem considerados fatos com propriedades que podem exibir *affordances*, em geral, não podem ser descritos sem referência ao comportamento do agente.

Bingham (2000) entende que eventos (e.g., uma pessoa dançando em um baile ou subindo em uma árvore) podem ser observados de outras perspectivas e envolvem o comportamento animal. Para o autor, percepção é, por si só, uma relação entre agente e ambiente, e no caso da percepção de eventos, é uma relação entre observador e evento. O que é percebido é assumido ter alguma relação dentro do acoplamento funcional agente-ambiente (FLACH; SMITH, 2000). À medida que eventos são reconhecidos, uma relação é estabelecida entre observador e evento, determinando o comportamento.

Com relação ao TC, Stoffregen (2000a) questiona se τ (*tau*)¹⁰⁶ pode ser um *affordance* ou um evento. Para Hecht (2000), Stoffregen, ao comparar uma torta e um tijolo em um mesmo curso de colisão, deixa claro que uma invariante é necessária, mas insuficiente para transmitir totalmente os *affordances*. Obviamente, há outras invariantes (e.g., oscilação e textura) necessárias para diferenciar entre a colisão da torta e a colisão do tijolo. Assim, Hecht destaca que τ não é evento, não é *affordance*, não é *affordance* de um evento e, sim, uma invariante que especifica um evento e designa uma regularidade na informação óptica.

¹⁰⁶ τ é uma variável óptica que especifica o tempo remanescente até o contato entre um objeto/plano e o ponto de observação (TC). Para uma velocidade de aproximação constante, τ equivale ao TC e pode ser calculado dividindo-se a distância até o objeto/plano pela sua velocidade de aproximação (LEE, 1976).

Parece que Stoffregen (2000a) considera que o TC é relevante para um número de possíveis comportamentos e que os *affordances* acarretam comportamentos particulares. Será que um *affordance* não pode levar a diferentes comportamentos? Será que um copo de vinho, por ser utilizado como um instrumento musical, não pode possuir outros *affordances*, tal como coloca Hecht (2000)? Bingham (2000) defende que qualquer evento ou objeto pode exibir um indefinido número de *affordances*: uma bola aérea possibilita uma rebatida no beisebol, pode ferir um espectador ou quebrar uma janela; se uma bola pode ser agarrada ou evitada, ela não acarreta exclusivamente uma ação; um piso possibilita locomoção para uma pessoa independentemente se ela estiver rastejando, saltando, caminhando ou dançando, pode-se perceber que um objeto é “pegável” sem determinar a natureza exata do pegar, tanto que, quando a ação de pegar é iniciada, há oportunidades para a determinação e execução de diferentes modos de “pegar”. Nestes casos, diferentes propriedades podem ser percebidas dependendo da meta e da necessidade do agente.

Assim, para Bingham (2000), TC e a relação de mutualidade, como descritos por Stoffregen (2000a), devem ser agrupados sob a noção de propriedades de *affordance*, no sentido de que *affordances* podem variar em diferentes ações. De acordo com Hecht (2000), a percepção é holística porque há a possibilidade de captação de vários *affordances* ao mesmo tempo. Se não fosse desta maneira, como as intenções ou predisposições poderiam interferir na percepção de *affordances*?

Isto sugere, segundo Hecht, que se deve pensar em classes de *affordances* ao invés de *affordances* isolados. Stoffregen (2000a) demonstra que TC não é suficiente para explicar a ação, mas tem que estar relacionado ao tempo das

respostas motoras potenciais para o que é proposto. Igualar TC com evento e TC relativo à resposta motora com *affordance* constitui, para Hecht (2000), um erro categórico. O TC e suas variações são medidas invariantes que especificam um evento ou um *affordance*.

Outro ponto discutível apresentado por Stoffregen (2000a), é que a percepção de eventos pode ser dispensada em favor da percepção de *affordances*. A noção de que propriedades de *affordances* podem ser percebidas sem percepção de eventos, implica, no entendimento de Bingham (2000), que agentes percebem a possibilidade de agarrar a bola, têm conhecimento de como devem movimentar-se para agarrá-la e não percebem a ocorrência do evento.

A conclusão de Stoffregen (2000a) sobre a possibilidade de perceber *affordances* de eventos sem perceber o próprio evento é inapropriada para Hecht (2000), pois como seria possível ver que uma pedra que está se aproximando possibilita um ferimento, sem perceber o seu movimento? A percepção de eventos torna-se necessária para o reconhecimento do vôo da bola, enquanto a percepção de *affordances* torna-se necessária para o reconhecimento de que a bola pode ser agarrada ou evitada (BINGHAM, 2000). Assim, segundo Bingham, o reconhecimento de eventos e a sua percepção são considerados fundamentais para o entendimento da relação animal-ambiente e não podem ser abandonados.

Para Chemero (2000, 2003), Stoffregen (2000a) está incorreto quando afirma que o agente não percebe eventos. Chemero (2000, 2003) e Chemero, Klein e Cordeiro (2003), por entenderem que eventos podem ser percebidos, propõem uma nova conceitualização do termo – eventos não seriam simplesmente mudanças no ambiente físico de um agente, mas mudanças no *layout* dos *affordances* do sistema animal-ambiente.

Ao propor eventos como mudanças no *layout* dos *affordances*, Chemero (2003) questiona: como ocorrem os eventos, ou seja, como os *affordances* se alteram? Em muitas alterações na relação animal-ambiente, há mudanças no ambiente – “*If the glass of water spills, the affordance drinkability disappears, because my drinking abilities are not appropriate for spilled water*”¹⁰⁷ (p. 192).

A definição de eventos como mudanças no *layout* de *affordances*, está baseada na idéia de que *affordances* são ontologicamente anteriores a eventos, tal como colocado por Sanders (1997). Em concordância com esta idéia, Chemero (2000, 2003) e Chemero, Klein e Cordeiro (2003) afirmam que o agente poderá derivar eventos de *affordances*. Eventos, ao serem definidos desta maneira, tal como *affordance*, não seriam simplesmente propriedades objetivas do mundo físico e apenas fariam sentido no contexto dos *affordances* do agente.

Sem dúvida, eventos não são como Stoffregen (2000a, 2000b, 2003a) defende. Chemero (2000) considera que a concepção de eventos como mudanças no *layout* dos *affordances* enfraquece a idéia de que eventos não são percebidos. Eventos devem ser percebidos pelas mesmas razões que *affordances*.

Para Hecht (2000), Stoffregen (2000a) chega a uma conclusão certa por razões erradas, pois os conceitos somente são distintos por pertencerem a diferentes categorias lógicas. Hecht considera que o fato de *affordances* e eventos serem percebidos não justifica a tentativa de igualar os dois conceitos. Obviamente, percebe-se membros de categorias incomensuráveis, mas não significa questionar se *affordances* e eventos são as mesmas coisas.

Stoffregen (2000b, 2003a), mesmo após os argumentos de Bingham (2000), Chemero (2000, 2003), Chemero, Klein e Cordeiro (2003), E. Gibson (2000),

¹⁰⁷ Tradução nossa: “Se o copo de água cai, a possibilidade de beber (*affordance*) desaparece, porque minhas habilidades de beber não são apropriadas para a água derramada”.

Flach e Smith (2000) e Hecht (2000), considera que não foram apresentados argumentos convincentes sobre nenhuma das questões apresentadas em Stoffregen (2000a). Para o autor, não há argumentos suficientes que tratam da percepção de *affordances* e de eventos, como estes autores defendem.

Stoffregen (2000b) entende que, ao invés de assumir que eventos e *affordances* são percebidos, deve-se, tal como destacou E. Gibson (2000), determinar o que se percebe. Assim, Stoffregen (2000b) considera que a pesquisa empírica pode ter consequências significativas para a concepção ecológica. Experimentos seriam necessários para determinar se animais percebem eventos, ou se percebem apenas *affordances*. Do ponto de vista de Stoffregen (2000a, 2000b), não têm ocorrido discussões explícitas da possibilidade de que os estudos sobre a percepção de eventos possam ter implicações na percepção de *affordances*, ou vice-versa. Apesar da evolução da concepção ecológica e do aumento do número de pesquisas relacionadas aos *affordances* nas últimas décadas, Chemero (2000) considera que há, ainda, a necessidade de desenvolvimento conceitual, através de estudos teóricos e empíricos sobre *affordances* e eventos.

4.2 *Affordances* – Propriedades Disposicionais do Ambiente?

Uma das principais discussões sobre *affordances* tem sido fundamentada na referência do conceito – “*is the affordance that a chair provides for sitting a property of the chair, a property of the person who sits on it or perceives that he or she could sit on it, or something else?*”¹⁰⁸ (GREENO, 1994, p. 340). Segundo Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981), *affordances* são propriedades puramente do

¹⁰⁸ Tradução nossa: “é o *affordance* que uma cadeira proporciona o sentar uma propriedade da cadeira, uma propriedade da pessoa que senta ou percebe que pode sentar nela, ou qualquer outra coisa?”.

ambiente, que necessitam da contrapartida do sujeito, denominada efetividade. Ao esboçarem a idéia, Turvey *et al.* (1981) esquematizam *affordances* da seguinte maneira: uma propriedade “X” do ambiente possibilita uma ação “Y” para um animal “Z” na ocasião “O”, se certas relações de mutualidade prevalecerem entre “X” e “Z”. Antes, porém, de aprofundar na discussão da referência do conceito, torna-se necessário saber quais aspectos dos agentes estão relacionados ao ambiente.

Para Chemero (2003), é comum assumir que os aspectos dos animais que determinam o que o ambiente possibilita estão relacionados à escala corporal do agente, ou melhor, à capacidade corporal do agente em determinada situação, tal como defende Gibson (1979/1986). Para Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981), o papel do sujeito na relação animal-ambiente é desempenhado perfeitamente pela efetividade, que é esquematizada da seguinte maneira: um animal “Z” pode realizar uma ação “Y” em uma situação ambiental “X”, se certas relações de mutualidade entre “X” e “Z” prevalecerem.

No entanto, Chemero (2003) e Greeno (1994) discordam quando estes autores afirmam que *affordances* dependem da escala corporal e da efetividade. A contrapartida do agente não se encontra em nenhum desses dois aspectos, mas no que denominaram de habilidade¹⁰⁹, que expressa melhor o lado do sujeito na relação. Segundo Chemero (2003), *affordances* são relações entre as habilidades dos agentes e as características do ambiente e podem ser especificados através da seguinte estrutura:

“*affords-Φ (feature, ability)*”¹¹⁰ (p. 189).

¹⁰⁹ Chemero (2003) e Greeno (1994) utilizam o termo *ability*.

¹¹⁰ Tradução nossa: “possibilita-Φ (característica, habilidade)”.

Neste contexto, *affordances* são relações entre as habilidades do agente e as características do ambiente, e se referem a tudo que há no ambiente que contribui para determinado tipo de interação. Assim, a habilidade, que é uma propriedade funcional historicamente definida, refere-se às características dos agentes e contribui para a interação dos sistemas (CHEMERO, 2003).

Para Greeno (1994), *affordance* e habilidade são inerentemente relacionais, de forma que um não pode ser especificado na ausência do outro. *Affordance* “relates attributes of something in the environment to an interactive activity by an agent who has some ability”¹¹¹ (p. 338) e habilidade “relates attributes of an agent to an interactive activity with something in the environment that has some *affordance*”¹¹² (p. 338). Esses conceitos são co-definidos – a habilidade depende das características ambientais e o *affordance* depende das características do agente.

No entanto, segundo Sanders (1997), Gibson não imaginou que *affordance* seria entendido como uma característica puramente do ambiente e escala corporal, efetividade ou habilidade como características do agente. Para Gibson (1979/1986), *affordances* são reais e perceptíveis, porém, não são propriedades do ambiente e nem do agente e sim da relação agente-ambiente. Gibson defende que *affordances* possuem um *status* relacional e não são propriedades ambientais.

Chemero (2003), que também define *affordances* como relações entre aspectos particulares do agente (habilidade) e características particulares do ambiente, faz uma comparação interessante entre as seguintes estruturas lógicas:

¹¹¹ Tradução nossa: “relata atributos de qualquer coisa no ambiente para atividade interativa por um agente que tem alguma habilidade”.

¹¹² Tradução nossa: “habilidade relata atributos de um agente para atividade interativa com alguma coisa no ambiente que tem algum *affordance*”.

“*affords- Φ (environment, organism), where Φ is a behavior*”¹¹³ (p. 186)

“*Taller-than (Shaquille, Tony)*”¹¹⁴ (p. 187).

A primeira estrutura mantém a relação entre ambiente e organismo e significa que o ambiente possibilita um comportamento “ Φ ” para o organismo. A segunda estrutura diz que Shaquille é mais alto que Tony. Nesta situação, “*taller-than*” não é inerente nem à Shaquille e nem à Tony, mas depende dos dois para a sua existência. O mesmo se pode afirmar da primeira estrutura. Assim, “*affords- Φ* ” e “*taller-than*” não estão nem no ambiente e nem no animal, mas na relação entre eles.

Para Sanders (1997), a formalização apresentada por Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981) contraria um dos *insights* mais importantes oferecidos por Gibson (1979/1986). É fácil entender *affordances* como características do ambiente, porém ligadas ao agente, mas “*differentiating between affordances on the outside and effectivities on the inside is precisely the kind of thing that Gibson thought to be a muddle of thought*”¹¹⁵ (SANDERS, 1997, p. 104).

Segundo Michaels (2003), a existência dos *affordances* surge e é mantida em um sistema animal-ambiente, porém *affordance* requer efetividade para a sua realização, mas não para a sua existência. Desta forma, *affordances* não necessitam ser ontologicamente complementados pelas efetividades, pois o principal papel da intenção na percepção já está implícito na idéia de *affordances* (CHEMERO, 2003; SANDERS, 1997).

Para ilustrar a necessidade de entender *affordance* como resultado da relação animal-ambiente, Stoffregen (2003b) faz duas considerações: i) a

¹¹³ Tradução nossa: “possibilita- Φ (ambiente, organismo), na qual Φ é um comportamento”.

¹¹⁴ Tradução nossa: “mais alto-que (Shaquille, Tony)”.

¹¹⁵ Tradução nossa: “diferenciando entre *affordances* no exterior e efetividades no interior é precisamente o tipo de coisa que Gibson pensou ser uma confusão de pensamento”.

percepção direta das propriedades do ambiente e a percepção direta das efetividades implicam que a percepção da complementaridade animal-ambiente deve ser obtida indiretamente, contrariando a proposta de Gibson (1979/1986); ii) *affordances* são descritos como limitantes de comportamento. Neste sentido, uma propriedade do ambiente, por si só, não limita o comportamento. O que limita o comportamento é a relação entre as propriedades do ambiente e as do agente (e.g., a relação entre a altura da perna e altura do degrau). Apenas a informação sobre a altura do degrau não é suficiente para limitar o comportamento.

Desta forma, Stoffregen (2003b) apresenta uma nova definição. Por surgirem da relação animal-ambiente, “*affordances are emergent properties of the animal-environment system*”¹¹⁶ (p. 116). O fato do sistema animal-ambiente possuir propriedades distintas das propriedades do ambiente e do agente, este sistema possui propriedades emergentes que não pertencem às propriedades do ambiente e do agente, se considerados em separado.

Além de afirmarem que *affordances* são propriedades do ambiente que necessitam da contrapartida da efetividade, Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981) classificam *affordances* e efetividades como propriedades disposicionais¹¹⁷. *Affordances* e efetividades “*are dispositional properties of things referring to a thing’s potentialities – to what can happen*”¹¹⁸ (p. 261).

De acordo com Sanders (1997), na maneira esboçada por Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981), *affordances* e efetividades são complementares, sendo que *affordances* são oportunidades de ação no ambiente do organismo e

¹¹⁶ Tradução nossa: “*affordances* são propriedades emergentes do sistema animal-ambiente”.

¹¹⁷ Para compreender melhor o que seriam “estados disposicionais” ver Ryle (1949). Neste momento, estados disposicionais são tendências para manifestar alguma outra propriedade em certas circunstâncias (CHEMERO, 2003). Morais (2000) caracteriza propriedades disposicionais como “propensões, que em certa situação possibilitam a ocorrência de eventos” (p. 52).

¹¹⁸ Tradução nossa: “são propriedades disposicionais de coisas referentes às potencialidades de uma coisa – para o que pode acontecer”.

efetividades são disposições, tendências e habilidades corporais do organismo em perceber e utilizar os *affordances* disponíveis.

Já para Chemero (2003) e Michaels (2003), seguindo as propostas de Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981), *affordances* e efetividades são propriedades complementarmente disposicionais necessárias para a existência do sistema animal-ambiente. Por serem propriedades disposicionais, *affordances* e efetividades são essencialmente complementares, para que determinadas ações manifestem-se. Neste sentido, as propriedades do ambiente não são *affordances* na ausência da efetividade (CHEMERO, 2003).

Para Morais (2000), a existência de disposição não requer que o fenômeno necessariamente ocorra, ele mostra apenas a possibilidade de ocorrência “desde que surja uma condição propícia” (p. 52). O fato de *affordances* possuírem propriedades disposicionais faz com que Bingham (2000) afirme que estes existem independentemente de estarem de fato na relação disposicional [com a efetividade], pois o sal é solúvel até mesmo quando não está sendo dissolvido na água; o chão é superfície de apoio até mesmo quando uma pessoa não está caminhando sobre ele.

Porém, se *affordances* são propriedades disposicionais, o ambiente, em certas circunstâncias, gera comportamentos (CHEMERO, 2003). Então, para que os *affordances* sejam considerados disposições, tornar-se-á necessária a presença do agente para que um comportamento seja manifestado. Assim, o “*affordance ‘being edible’ is a property of objects in the environment only if there are animals that are capable of eating and digesting the object*”¹¹⁹ (p. 183). Com esta colocação, *affordances* somente são propriedades disposicionais se Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981) estiverem corretos quanto à necessidade da contrapartida das

¹¹⁹ Tradução nossa: “*affordance ‘comível’ é uma propriedade de objetos no ambiente somente se há animais que são capazes de comer e digerir o objeto*”.

efetividades. Embora as disposições não sejam referenciais necessariamente aos animais (e.g., solubilidade), *affordances*, como disposições, dependeriam essencialmente da relação com o agente (TURVEY *et al.*, 1981).

Segundo Stoffregen (2003b), Turvey (1992) defendeu a hipótese de *affordance* e efetividades como disposições, por considerar que as disposições sempre ocorrem em pares. Por ter definido o conceito de *affordance* como disposição e como uma propriedade do ambiente, Stoffregen considera que Turvey foi obrigado a identificar a “outra” disposição, que seriam as efetividades. Se *affordances* são disposições, então, deve haver outras disposições correspondentes, para que os comportamentos manifestem-se.

Por *affordances* serem “o que se pode fazer” e não “o que se deve fazer”, Stoffregen (2003b) considera que *affordances* não podem ser propriedades disposicionais. O sal possui a potencialidade de dissolver-se em água e esta potencialidade dar-se-á somente no encontro do sal e da água. Será que o mesmo acontece com a ação? Uma bola possui a potencialidade de ser chutada por uma criança, mas isto não implica que a criança chutará a bola toda a vez que estiver em contato com ela.

Para Chemero (2003), a idéia de disposição é uma das duas características que o faz distinguir entre os conceitos de habilidade e efetividade¹²⁰. Para o autor, o problema em definir habilidade como uma disposição está exatamente na afirmação de que as disposições, em situações adequadas, manifestam-se. Assim, a habilidade, como uma propriedade funcional do agente, não pode ser considerada uma propriedade disposicional, pois o fato de uma pessoa possuir a habilidade de caminhar não necessariamente implica que ela não cairá

¹²⁰ A primeira característica está relacionada ao fato de que a efetividade é definida como complemento dos *affordances*. A este respeito, Chemero (2003) afirma que, por não considerar *affordances* como propriedades do ambiente, não considera que seja necessária a complementação do organismo.

mesmo em condições ideais – “*Individuals with abilities are supposed to behave in particular ways, and they may fail to do so*”¹²¹ (p. 189). Por sua vez, disposição nunca falha, ela apenas não se encontra em circunstâncias apropriadas para se manifestar.

Para explicar porque não considera que os *affordances* sejam propriedades disposicionais, Stoffregen (2003b) utiliza a própria colocação de Turvey (1992) de que “[*dispositions*] *never fail to be actualized when conjoined with suitable circumstances*”¹²² (p. 178). De acordo com esta afirmação, nota-se que a união das propriedades do ambiente e do agente deveriam gerar uma determinada ação. No entanto, em qualquer situação há a possibilidade de muitas ações, entre as quais a grande maioria não se confirma, além de muitas serem mutuamente exclusivas (e.g., falar e beber, comer e dormir).

Em síntese, há muito que perder se *affordance* for considerado uma propriedade disposicional do ambiente. Talvez se possa considerar *affordance* desta maneira, mas, ao considerá-lo assim, *affordance* não mais representaria o que Gibson (1979/1986) denominou de reciprocidade e nem minimizaria o abismo matéria e mente, tal como destacou Lombardo (1987), pois na especificação dos *affordances*, como propriedades “disposicionais” do ambiente, não há, segundo Stoffregen (2003b), a especificação da complementaridade das propriedades “disposicionais” do agente. Para Stoffregen, se as propriedades do ambiente e do agente podem ser descritas independentemente, então pode não haver qualquer especificação da complementaridade animal-ambiente inerente na idéia de *affordance* explícita por Gibson.

¹²¹ Tradução nossa: “Indivíduos com habilidades se comportam de maneiras particulares, e elas podem falhar ao fazer assim”.

¹²² Tradução nossa: “[Disposições] nunca falham para serem realizadas quando associadas em circunstâncias adequadas”.

4.3 A Existência do *Affordance*

Apesar dos psicólogos ecológicos defenderem que são realistas, não é óbvio que a Psicologia Ecológica não seja uma forma de idealismo, na qual as coisas realmente existem quando são, de fato, percebidas – “*the world disappears whenever I close my eyes*”¹²³ (CHEMERO, 2003, p. 193).

Para Chemero, independente da proposta de Turvey (1992) (i.e., *affordance* depende da efetividade), ou a de Stoffregen (2003b) (i.e., *affordances* são relações entre o ambiente e o agente), *affordances*, de alguma maneira, têm relação com o agente. Sendo assim, os *affordances* poderiam existir sem o agente?

Varela, Thompson e Rosch (1991) destacam que para Gibson (1979/1986), o agente poderá ou não perceber os *affordances* de acordo com as suas necessidades, mas, como invariantes, poderão sempre ser captados. Apesar de haver uma ligação entre as características estruturais e funcionais do agente, *affordances* não são contingentes às suas necessidades, *affordances* existem como oportunidades, se o agente deseja ou não utilizá-las – “*A banana is edible for a chimpanzee even if the chimp is asleep; a stick is a weapon even if the person is peaceful*”¹²⁴ (LOMBARDO, 1987, p. 307). Assumir que *affordances* existem no contexto do sistema animal-ambiente não significa assumir que existem somente quando o agente e as propriedades relevantes do ambiente compartilham o mesmo espaço e tempo – um degrau permite um indivíduo subir, independentemente da sua localização (STOFFREGEN, 2000a).

Embora os *affordances* consistam das características do ambiente tomadas com referência ao agente, Gibson (1977, 1979/1986) entende que a

¹²³ Tradução nossa: “o mundo desaparece quando fecho os meus olhos”.

¹²⁴ Tradução nossa: “uma banana é comestível para o macaco mesmo se estiver dormindo; um bastão é uma arma até mesmo se a pessoa é calma”.

existência dos *affordances* não depende da percepção – *affordances* são referentes à ação e podem ou não ser percebidos. Por *affordances* serem percebidos e serem referentes à ação, Michaels (2003) afirma que o agente tem consciência das ações possíveis. No entanto, a autora considera que *affordances* não são criados no ato perceptivo e nem são produtos de operações mentais. Por serem propriedades do ambiente com referência à ação, *affordances* podem ou não ser percebidos. O fato de *affordances* não desaparecerem quando os olhos se fecham, faz com que Chemero (2003) considere *affordances* como reais, e não produto da imaginação de quem percebe.

A idéia de *affordances* existirem como invariantes e independentes da percepção, conduz a uma discussão ontológica do conceito. Segundo Sanders (1997), “*Ontology is traditionally taken to be the study of being. [...] it is the study of existence [...]and it] involves inquiry into the nature of existence as such*”¹²⁵ (p. 98). Para Sanders, “*The question whether there are gods or not is an ontological question, as is the question whether [...] black holes really exist, whether unicorns really exist, [...] and so on*”¹²⁶ (p. 98). Com isso, o que é necessário para alguma coisa existir? O que é “não existência”? O que diferencia o tipo de existência de bolas de bilhar e o tipo de existência dos *affordances*?

Por ser caracterizado como possibilidade de ação (e.g., Gibson, 1977, 1979/1986), ou como relação entre o ambiente e o agente (e.g., Chemero, 2003; Stoffregen, 2003b), ou mesmo como uma propriedade disposicional (e.g., Turvey, 1992; Turvey *et al.*, 1981), pode-se afirmar que *affordances* existem? De acordo com Chemero (2003) e Sanders (1997), a concepção ecológica possibilita

¹²⁵ Tradução nossa: “Ontologia é tradicionalmente suposta ser o estudo do ser. [...] é o estudo da existência. [...]e] envolve investigação na natureza da existência como tal”.

¹²⁶ Tradução nossa: “A questão se há deuses ou não é uma questão ontológica, como é a questão se [...] buracos negros realmente existem, se unicórnios realmente existem, [...] e assim por diante”.

várias discussões, principalmente no que tange o conceito em questão. Assim, para os autores, a principal tarefa dos gibsonianos é estabelecer uma ou mais categorias de existência, tal como o *affordance*.

Ao aceitar a definição gibsoniana de *affordances* como possibilidade de ação, Sanders (1997) considera peculiar negar que realmente há oportunidades no ambiente da mesma forma que seria negar que há pedras e árvores. Pode-se, no entendimento de Sanders, afirmar que há mesas, cadeiras, abóboras, velas, lhamas, pingüins, idéias, emoções, crenças, sonhos, personagens fictícios (e.g., Sherlock Holmes), entre outros. Este último existe apenas como ficção e, por sua vez, está apenas na mente. Mesmo assim, o autor deixa claro que uma ontologia completamente geral não deve atender, devido à capacidade da imaginação humana, apenas às perspectivas centradas em organismos reais.

As superfícies e os arranjos ópticos, segundo Sanders (1997), por transmitirem informações para determinado aparato sensorial específico de algumas espécies, desempenham papéis ontológicos importantes. Perceber o mundo em termos de objetos, eventos, propriedades, substâncias e relações, é o mesmo que perceber o mundo em termos de mesas e cadeiras.

Apesar do exposto, parece interessante a idéia de Sanders (1997) de não defender que a existência simples de *affordances* seja incontestável. Seria inadequado pensar *affordance* como algo fundado em base materialista. Pensar *affordance* desta maneira reforçaria a dicotomia sujeito-objeto que a concepção gibsoniana supera. Se o ambiente contém significado, tal como Chemero (2003) acredita que a perspectiva gibsoniana defende, então, não se pode dizer que seja apenas físico. A base ontológica da concepção ecológica não pode ser qualquer

versão de materialismo – é precisamente o abandono deste ponto de vista, sendo importante na explicação da percepção (SANDERS, 1997).

A explicação de Sanders segue na direção de que há coisas que, ontologicamente falando, são mais simples que outras e são totalmente dependentes da existência de outras. Estas são entendidas como categorias que derivam suas utilidades da capacidade do explorador em utilizar a informação disponível no ambiente de acordo com as suas metas. Assim, o autor afirma que não há *affordances* e sim superfícies, objetos e eventos que possibilitam certas ações a determinados animais. *Affordances* existem obviamente e incontestavelmente apenas em algum sentido derivado e hierárquico. Desta forma, a percepção pode ser entendida como um acoplamento e organização de *affordances* (oportunidades e perigos) em uma maneira útil e segura para o organismo.

De acordo com Chemero (2003), o empirismo defende que qualquer coisa que é vivenciada é real. Entre essas coisas há relações (e.g., *affordances*). Desta forma, as relações podem ser consideradas reais da mesma maneira que o objeto e o agente. Para o autor, *affordances* “*are not easily localizable physically but are nonetheless perfectly real and perfectly perceivable*”¹²⁷ (p. 191). *Affordances* não estão nem no agente nem no ambiente, mas na relação entre eles. Negar a existência de *affordances* significa, negar a existência de possibilidades de ação no ambiente e, segundo Sanders (1997), isto seria um absurdo.

¹²⁷ Tradução nossa: “não são facilmente localizáveis fisicamente, mas, entretanto, perfeitamente reais e perfeitamente perceptíveis”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar o conceito de *affordance* proposto por James Gibson (1979/1986) e suas implicações teóricas e filosóficas. Para atingir este objetivo, no primeiro capítulo, foram confrontadas as perspectivas representacionista da percepção visual, através principalmente das idéias de Descartes e da Teoria do Processamento de Informação, e a proposta ecológica de Gibson.

Conforme se procurou mostrar, 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 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; ii) enquanto a perspectiva representacionista separa o agente do seu ambiente, Gibson compreende que o agente e o ambiente formam um único sistema; iii) enquanto a perspectiva representacionista defende que o ponto de partida da percepção está na imagem retinal, Gibson afirma que está no arranjo óptico; iv) enquanto a perspectiva representacionista assume que a informação precisa ser enriquecida mentalmente, Gibson defende que a informação é suficientemente rica; v) enquanto a perspectiva representacionista entende que o significado está na mente do percebedor, Gibson entende que ele está na relação entre agente e ambiente; vi) enquanto a perspectiva representacionista defende que o que é percebido são as qualidades do ambiente, Gibson defende que os *affordances* são percebidos.

Como se pode notar, Gibson possibilita o acesso a algumas novas idéias, principalmente no que diz respeito ao conceito de informação. A definição de informação proposta por Gibson, principalmente através dos conceitos de invariantes e *affordances*, auxilia na compreensão da interação animal-ambiente.

O conceito de invariante, que foi tratado na seção 1.3, expressa o que Gibson denominou de “informação-sobre” e pode ser entendido como a base para explicação da hipótese ecológica. De acordo com a proposta gibsoniana, há padrões que, apesar de algumas alterações, especificam o ambiente. São exatamente estes padrões que são denominados de invariantes – há propriedades que permanecem inalteradas apesar de algumas alterações que o ambiente sofre. Assim, as invariantes especificam objetos, superfícies, lugares, eventos e atividades do agente (e.g., velocidade e direção de locomoção e de aproximação), possibilitando, desta forma, a especificação da própria perspectiva através das transformações ópticas.

Após a apresentação da estrutura da informação, que caracteriza o conceito de invariante, deu-se uma discussão essencialmente filosófica, através do conceito de *affordances*. Com base na proposta de Gibson (1979/1986), percebe-se, no segundo capítulo, alguns aspectos relacionados a este conceito, que foi apresentado respeitando-se a proposta original de Gibson.

Na seção 2.1, Gibson foi claro ao afirmar que *affordances* são possibilidades de ação que o ambiente oferece ao agente. Apesar de parecer uma definição simples, há características do conceito envolvidas nesta definição, que necessitam ser destacadas. Uma delas está baseada na idéia de que durante a interação com o ambiente, o agente percebe as possibilidades de ação e não as

qualidades do ambiente. Além disso, a captação de tais possibilidades depende da escala corporal e das capacidades de ação do agente.

No sentido de verificar como se deu a origem do conceito de *affordance*, foram destacadas, na seção 2.2, idéias que podem ter influenciado Gibson na formulação de sua teoria. O que se nota, é que Gibson recebeu grande influência de Aristóteles, principalmente no que diz respeito ao combate do dualismo mente e corpo de Platão – “*If Plato split the world [...], Aristotle and Gibson [...] attempted to reunite the world through time*”¹²⁸ (LOMBARDO, 1987, p. 18).

Apesar do próprio Gibson afirmar e mostrar que a Psicologia da *Gestalt* o tenha influenciado no desenvolvimento do conceito de *affordance*, nota-se, com base em Jones (2003), uma evolução de seu pensamento, principalmente através de alguns estudos realizados a partir da década de 1930. No entanto, independentemente dos aspectos em comum com Aristóteles e das diferenças nas obras de Gibson, é importante destacar a evolução na explicação da percepção, ou melhor, da relação animal-ambiente, através dos anos.

O fato do conceito de *affordance* expressar as possibilidades de ação do ambiente para um determinado animal ou para uma determinada espécie, fez Gibson afirmar, como consta na seção 2.3, que *affordances* expressam a noção de reciprocidade. De acordo com a explicação da reciprocidade animal-ambiente, que é o principal aspecto na proposta de Gibson, o agente e o ambiente que o circunda são inseparáveis e mutuamente limitantes e complementares. Pela percepção de *affordance* depender da capacidade de ação do agente, nota-se a idéia intrínseca de reciprocidade.

¹²⁸ Tradução nossa: “Se Platão separa o mundo [...], Aristóteles e Gibson [...] tentaram reunir o mundo através do tempo”.

Por haver a possibilidade de o agente perceber a própria posição e suas potencialidades de ação, ao mesmo tempo em que percebe o ambiente, nota-se a reciprocidade percepção-propriocepção. Como os *affordances* expressam as possibilidades de ação, pode-se afirmar que a sua percepção leva ao comportamento, o que aponta para outra compatibilidade – percepção-ação. Neste tipo de reciprocidade, há um ajuste corporal do agente em relação à informação captada no ambiente.

No terceiro capítulo foram apresentadas algumas críticas de Fodor e Pylyshyn (1981) direcionadas às propostas de Gibson (1979/1986). Apesar destes autores apresentarem críticas principalmente à proposta de percepção como captação direta de propriedades invariantes, na seção 3.1, foram apenas tratadas às críticas direcionadas à percepção direta de *affordances*.

Pelas críticas apresentadas, o objetivo de Fodor e Pylyshyn era verificar se o processamento mental é realmente desnecessário, tal como defende Gibson. Os argumentos apresentados pelos autores de que os *affordances* somente podem ser considerados se a percepção for considerada mediada, mostraram-se coerentes, pois para a percepção de *affordances* há a necessidade da presença de condições adicionais, tal como a representação mental, pois para saber se uma determinada fruta é comestível seria necessário o apoio de inferências baseadas nas experiências passadas.

No quarto capítulo, foram apresentadas discussões atuais sobre os *affordances*. No item 4.1, os *affordances* foram confrontados com o conceito de eventos. Tal discussão foi iniciada pela proposta de Stoffregen (2000a), segundo a qual *affordances* e eventos diferem-se qualitativamente, e apenas os *affordances* podem ser percebidos. Pelas colocações de alguns estudiosos da percepção (e.g.,

Bingham, 2000; Chemero, 2000, 2003; E. Gibson, 2000, entre outros), eventos e *affordances*, por não serem idênticos, não precisam ser confrontados. Além disso, eventos podem possuir *affordances* e podem ser percebidos.

Na seção 4.2, a discussão foi baseada no questionamento se *affordances* são propriedades disposicionais do ambiente. Apesar de Gibson (1979/1986) definir *affordances* como uma propriedade relacional entre agente e ambiente, Turvey (1992) defende que *affordances* são propriedades disposicionais do ambiente, que necessitam da contrapartida do sujeito, que são as efetividades.

Se Turvey (1992) estiver correto ao definir *affordances* como propriedades disposicionais do ambiente, pode-se afirmar que o ambiente, sob certas circunstâncias, possibilita a emergência de novos comportamentos. Assim, para a emergência de um comportamento, haveria a necessidade de definir *affordance* como uma propriedade puramente do ambiente. Outra questão a se considerar para a recusa de *affordances* como propriedades disposicionais, é que uma propriedade disposicional nunca falha. Neste sentido, o exemplo dado por Chemero (2003) torna-se interessante, pois o fato de uma pessoa possuir a habilidade de caminhar não necessariamente implica que ela não cairá mesmo em condições ideais para a realização da caminhada.

Ao se aceitar a definição de *affordances* de Turvey (1992) e Turvey *et al.* (1981), tem-se um novo sentido do conceito de *affordance*, distinto do que Gibson (1979/1986) ofereceu. Considerar *affordances* desta forma implica em desconsiderar um dos principais *insights* de Gibson, que seria a idéia de reciprocidade. Adicionalmente, o conceito de *affordance* não mais minimizaria o abismo platônico e cartesiano entre matéria e mente. Sendo assim, a definição de *affordances* como possibilidades de ações emergentes da relação entre as

propriedades do ambiente e as efetividades do animal, baseada na definição de Stoffregen (2003b), parece mais adequada à proposta de Gibson.

A afirmação, na seção 4.3, de que *affordances* existem independentemente da percepção do agente suscita uma discussão ontológica. Uma vez que os *affordances* especificam a relação agente-ambiente, será que podem existir sem o agente? Gibson (1979/1986) afirma que *affordances*, mesmo se referindo à ação de um agente, independem da sua percepção e da sua necessidade para existir. Mas, como invariantes, poderão sempre ser captados. Porém, seria inadequado, tal como colocou Sanders (1997), pensar *affordance* como algo fundado em base materialista, pois reforçaria a dicotomia sujeito-objeto que Gibson supera. No entanto, o que parece é que Gibson não estava preocupado se *affordances* existem ou se são reais, mas se há informação disponível no arranjo óptico para ser captada.

Pelo que foi tratado neste estudo, nota-se que o conceito de *affordance* gera muitas discussões. Apesar da formulação da Perspectiva Ecológica, o próprio Gibson (1979/1986) reconhece que a teoria se apresenta inacabada – “*In this book I attempt a new level for description. It will be unfamiliar, and ‘it is not fully developed’* (grifo nosso), *but it provides a fresh approach where the old perplexities do not block the way*”¹²⁹ (p. xiii). Para finalizar, torna-se interessante as palavras de Jones (2003): “*if Gibson had written another book, then his thinking on the matter of affordances would have been changed further. It is unfortunate that he did not published another book before his death*”¹³⁰ (p. 112-113).

¹²⁹ Tradução nossa: “Neste livro eu tentei um novo nível de descrição. Ele será desconhecido e ‘não está totalmente desenvolvido’ (grifo nosso), mas provém uma recente concepção na qual as velhas perplexidades não atrapalham o caminho”.

¹³⁰ Tradução nossa: “se Gibson tivesse escrito outro livro, então seu pensamento com respeito aos *affordances* teria sido alterado mais adiante. Infelizmente ele não publicou outro livro antes de sua morte”.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHTSEN, H.; ANDERSEN, H. H. K.; BODKER, S.; PEJTERSEN, A. M. Affordances in activity theory and cognitive systems engineering. *Riso National Laboratory*, 2001, 37p. Disponível em: <<http://www.risoe.dk/rispubl/SYS/syspdf/ris-r-1287.pdf>>. Acesso em 20 jun 2004.
- BICKHARD, M. H.; RICHIE, D. M. *On the nature of representation: a case study of James Gibson's Theory of Perception*. New York: Praeger, 1983.
- BINGHAM, G. P. Events (like objects) are things, can have affordance properties, and can be perceived. *Ecological Psychology*, v. 12, b. 1, p. 29-36, 2000.
- BRUCE, V.; GREEN, P. *Visual perception: physiology, psychology, and ecology*. 2 ed. Hove: LEA, 1990.
- CHEMERO, A. What events are? *Ecological Psychology*, v. 12, n. 1, p. 37-42, 2000.
- CHEMERO, A. An Outline of a theory of affordance. *Ecological Psychology*, v. 15, n. 2, p. 181-195, 2003.
- CHEMERO, A; KLEIN, C.; CORDEIRO, W. Events as changes in the layout of affordances. *Ecological Psychology*, v. 15, n. 1, p. 19-28, 2003.
- COTTINGHAM, J. *Dicionário Descartes*. Tradução de Helena Martins. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1995. 171p. (Dicionários de filósofos).
- COVER, T. M.; THOMAS, J. A. Information theory. In: WILSON, R. A.; KEIL, F. C. (Eds.). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Massachusetts Institute of Technology, 1999, p. 404-406. CD-ROM.
- DESCARTES, R. As paixões da alma. In: DESCARTES, R. *Discurso do método. As paixões da alma. Meditações*. São Paulo: Nova Cultural, 1999, p. 101-232. (Os Pensadores).
- FLACH, J. M.; SMITH, M. R. H. Righ strategy, wrong tactic. *Ecological Psychology*, v. 12, n. 1, p. 43-51, 2000.
- FLÜCKIGER, F. *Contributions towards a unified concept of information*. 1995. Thesis (Doctorate in Computing and Applied Mathematics) – Faculty of Science, University of Berne, Berne, 1995. Disponível em: <<http://www.mypage.bluewin.ch/Federico.Flueckiger/Uci/Proceed/FIS96PRC.htm>>. Acesso em 29 mai 2004.
- FODOR, J. A.; PYLYSHYN, Z. W. How direct is visual perception?: some reflections on Gibson's "Ecological Approach". *Cognition*, v. 9, p. 139-196, 1981.

GIBSON, E. J. Where is the information for affordances? *Ecological Psychology*, v. 12, n. 1, p. 53-56, 2000.

GIBSON, J. J. Motion picture testing and research (Army Air Force Aviation Psychology Program Research Rep. n. 7). Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1947 *apud* JONES, K. S. What is an affordance? *Ecological Psychology*, v. 15, n. 2, p. 107-114, 2003.

GIBSON, J. J. *The Perception of the Visual World*. Boston: Houghton Mifflin, 1950.

GIBSON, J. J. *The senses considered as perceptual system*. Boston: Houghton-Mifflin Company, 1966.

GIBSON, J. J. *Information in visual theory*. 1969. Purple Perils of James Gibson. Disponível em: <<http://www.computerusability.com/Gibson/files/theory.html>> Acesso em 17 jun 2003.

GIBSON, J. J. *A preliminary description and classification of affordances*. 1971a. Purple Perils of James Gibson. Disponível em: <<http://www.computerusability.com/Gibson/files/prelim.html>> Acesso em 17 jun 2003.

GIBSON, J. J. *More on affordances*. 1971b. Purple Perils of James Gibson. Disponível em: <<http://www.computerusability.com/Gibson/files/moreaff.html>> Acesso em 17 jun 2003.

GIBSON, J. J. The theory of affordance. In: SHAW, R.; BRANSFORD, J. (Eds.) *Perceiving, acting, and knowing: toward an Ecological psychology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 67-82.

GIBSON, J. J. *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton-Mifflin Company, 1979/1986.

GIBSON, J. J.; CROOKS, L. E. A theoretical field-analysis of automobile-driving. *American Journal of Psychology*, v. 51, p. 453-471, 1938 *apud* JONES, K. S. What is an affordance? *Ecological Psychology*, v. 15, n. 2, p. 107-114, 2003.

GONZALEZ, M. E. Q.; BROENS, M. C.; SERZEDELLO, J. Auto-organização, autonomia e identidade pessoal. In: I. M. L. D'OTTAVIANO; GONZALEZ, M. E. Q. (Org.) *Auto-organização*. Campinas: Unicamp, 2000, p. 69-81. (Coleção CLE).

GREENO, J. G. Gibson's affordances. *Psychological Review*, v. 101, n. 2, p. 336-342, 1994.

HECHT, H. Are events and affordances commensurate terms? *Ecological Psychology*, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2000.

HOLYOAK, K. J. Psychology. In: WILSON, R. A.; KEIL, F. C. (Eds.). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Massachusetts Institute of Technology, 1999, p. xxxix-xlix. CD-ROM.

JOHANSSON, G. Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and Psychophysics*, v. 14, p. 201-211, 1973.

JONES, K. S. What is an affordance? *Ecological Psychology*, v. 15, n. 2, p. 107-114, 2003.

KOFFKA, K. Principles of gestalt psychology. New York: Harcourt, Brace, 1935 *apud* GIBSON, J. J. *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton-Mifflin Company, 1979/1986.

LEE, D. N. 1976. A theory of visual control of braking based on information about time-to-collision. *Perception*, n. 5, p. 437-459, 1976.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.

LOMBARDO, T. J. *The reciprocity of perceiver and environment: the evolution of James J. Gibson's Ecological Psychology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1987.

MAIER, N. R. F. An aspect of human reasoning. *British Journal of Psychology*, v. 24, p. 144-155, 1933 *apud* MICHAELS, C. F.; CARELLO, C. *Direct perception*. New Jersey: Prentice-Hall, 1981.

MARR, D. *Vision*. New York: W. H. Freeman and Company, 1982.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. Tradução de H. Mariotti e L. Diskin. 2. ed. São Paulo: Palas Athena, 2002.

MICHAELS, C. F. S-R compatibility between response position and destination of apparent motion: evidence of the detection of affordances. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, v. 14, n. 2, p. 231-240, 1988.

MICHAELS, C. F. Affordances: four points of debate. *Ecological Psychology*, v. 15, n. 2, p. 135-148, 2003.

MICHAELS, C. F.; CARELLO, C. *Direct perception*. New Jersey: Prentice-Hall, 1981.

MORAIS, S. R. *A questão das representações mentais na percepção visual*. 2000. 139f.. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2000.

OUDEJANS, R. D.; MICHAELS, C. F.; BAKKER, F. C.; DOLNÉ, M. A. The relevance of action in perceiving affordances: perception of catchableness of fly balls. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, v. 22, n. 4, p. 879-891, 1996.

PELLEGRINI, A. M. Auto-organização e desenvolvimento motor. In: DEBRUN, M. et al. *Auto-organização: estudos interdisciplinares*. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, n. 18, p. 299-318, 1996.

PELLEGRINI, A. M. O papel da atenção no comportamento motor: o processo de auto-organização em destaque. In: D'OTTAVIANO, I. M. L.; GONZALEZ, M. E. Q. *Auto-organização: estudos interdisciplinares*. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, n. 30, p. 58-68, 2000.

PICK JR., H.; PICK, A. Gibson, James Jerome. In: WILSON, R. A.; KEIL, F. C. (Eds.). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Massachusetts Institute of Technology, 1999, p. 349-351. CD-ROM.

RYLE, G. *The concept of mind*. Victoria: Penguin Books, 1949.

RODRIGUES, S. T. O “*timing*” visual na ação interceptiva “*Guedan Barai*”: um teste à estratégia Tau (τ). 1994. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Maria (RS), 1994.

ROGERS, S. The emerging concept of information. *Ecological Psychology*. v. 12, n. 4, p. 335-343, 2000.

SANDERS, J. T. An ontology of affordances. *Ecological Psychology*. v. 9, n. 1, p. 97-112, 1997.

SHANNON, C. E. A teoria matemática da comunicação. In: SHANNON, C. E.; WEAVER, W. *Teoria matemática da comunicação*. Tradução: Orlando Agueda. São Paulo: Difusão Editorial, 1975, p. 31-136.

STOFFREGEN, T. A. Affordances and events. *Ecological Psychology*, v. 12, n. 1, p. 1-28, 2000a.

STOFFREGEN, T. A. Affordances and events: theory and research. *Ecological Psychology*, v. 12, n. 1, p. 93-107, 2000b.

STOFFREGEN, T. A. Affordances are enough: reply to Chemero et al. (2003). *Ecological Psychology*, v. 15, n. 1, p. 29-36, 2003a.

STOFFREGEN, T. A. Affordances as properties of the animal-environment system. *Ecological Psychology*, v. 15, n. 2, p. 115-134, 2003b.

TOURETSKY, D. S. *Basics of information theory*. 2002. Disponível em: <<http://www-2.cscmu.edu/~dst/Tutorials/Info-Theory/>>. Modificado em 17 dec 2002. Acesso em 29 mai 2004.

TURVEY, M. Affordances and prospective control: An outline of the ontology. *Ecological Psychology*, v. 4, p. 173-187, 1992.

TURVEY, M. T.; SHAW, R. E.; REED, E. S.; MACE, W. M. Ecological laws of perceiving and acting: in reply to Fodor and Pylyshyn (1981). *Cognition*, v. 9, p. 237-

304, 1981.

ULLMAN, S. Against direct perception. *The Behavioral and Brain Sciences*, v. 3, p. 373-415, 1980.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. *A mente corpórea: Ciência Cognitiva e experiência humana*. Tradução de J. N. Gil e J. e Sousa. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

WEAVER, W. Contribuições recentes à teoria matemática de comunicações. In: SHANNON, C. E.; WEAVER, W. *Teoria matemática da comunicação*. Tradução: Orlando Agueda. São Paulo: Difusão Editorial, 1975, p. 1-29.