
REPRESENTAÇÃO MENTAL DO ESPAÇO: MODELOS MENTAIS E REPRESENTAÇÕES PROPOSICIONAIS

Adriana Baptista

Enquanto agentes sociais vivemos constitutivamente os espaços que criamos e nos cercam. Progressivamente conhecedores e manipuladores de labirintos cada vez mais complexos e mais vastos povoamos de muros e portas reais e imaginários os nossos percursos mundo adentro.

De início, restritos a um espaço uterino de sombras e conforto vamos fazendo incursões tímidas, primeiro, apenas, sobre o que o olhar alcança, depois, sobre tudo o que o abraço e mais tarde todo o corpo dominam, no raio de uma circunferência imaginária cujo centro, seguro e paciente, é o ponto de que partimos, o ventre materno, haste fixa de um compasso gigantesco que tem em nós a ponta móvel capaz do traçado de circunferências cada vez maiores e por acção do desejo progressivamente irregulares.

Organizamos, assim, o espaço que nos rodeia, agindo sobre ele de modo a obter o saber prático necessário ao movimento e também para dele elaborarmos modelos que nos permitam o conhecimento representativo.

São esses espaços interiores e exteriores que exploramos, povoados de objectos que apenas o vazio (quase indefinível quando falamos de espaço(s)), delimita. E, também nós, somos, nesse traçado onde se estabelecem relações sempre mutáveis, objectos, com as mesmas características;

Representação mental do espaço

isto é, elementos de estrutura e dimensões sujeitas a transformações, capazes de organizar com o que lhes fica próximo ou distante um sistema topológico de interacções.

As linhas de força dessa trama múltipla de direcções e volumes oferecem aos nossos mecanismos de percepção e de acção a possibilidade de se constituírem enquanto espaço vivencial. Diz Piaget: "L'intuition de l'espace n'est pas une lecture des propriétés des objets, mais bien, dès le début, une action exercée sur eux; c'est parce que cette action enrichit la réalité physique, au lieu d'en extraire sans plus des structures toutes formées, qu'elle parvient à la dépasser peu à peu, jusqu'à constituer des schémas opératoires susceptibles d'être formalisés et de fonctionner déductivement par eux-mêmes"⁽¹⁾.

Por meados do segundo ano de idade, a criança adquire, pela prática das deslocações, um espaço de acção, mas, só cerca dos 9 ou 10 anos tem acesso a um espaço representativo que lhe permite através de um conjunto coerente de leis antecipar as consequências de uma dada acção e prever as transformações que pode sofrer o espaço que a envolve.

São, por isso, diferentes as sucessivas descrições que adquirimos da realidade e da sua organização o que implica diferentes e progressivos esquemas de orientação.

Para Piaget a ordem de aquisição das relações espaciais, na criança, é a inversa da do conhecimento geométrico ao longo dos tempos, e veremos, posteriormente a importância que pode vir a ter na análise da representação mental do espaço, o facto de as relações de espaço euclidiano serem as últimas a ser adquiridas.

Assim, as primeiras relações espaciais que a criança domina seriam as topológicas e a imagem mental do espaço não é (aí) uma imagem única mas uma panóplia de imagens independentes, cada uma consequência das percepções captadas num dado momento vivencial. Neste nível, nenhuma

medida é rigorosa ou objectiva, sendo apenas possível situar os objectos pelas suas relações de proximidade, de envolvimento, de continuidade, de separação, de ordem.

Posteriormente, (4-5 anos), a criança percepção as relações espaciais do tipo projectivo. É já possível distinguir à esquerda e à direita, em cima e em baixo, à frente e atrás, ainda que através da expressão gráfica seja possível verificar que as representações estão ainda dominadas pela intuição e não pelo operatório e ver que o egocentrismo impede ainda a pluralidade de pontos de vista. O *Eu* é o ponto de referência para a orientação no espaço. Os objectos arrumam-se ordenadamente num espaço objectivo e estático, onde pela primeira vez a criança se coloca.

A percepção do espaço tenderá progressivamente, no entanto, a deixar de ser estática e, quando começa a atingir-se o nível conceptual, a criança percepção já orientações, direcções e perspectivas. Torna-se possível a métrica, o rigor e os objectos são localizados tendo em conta três eixos euclidianos. São possíveis localizações objectivas tridimensionais e as dimensões dos objectos móveis mantêm-se constantes apesar das modificações perceptivas que sofrem.

São, aqui, deslocadas as controvérsias estéreis sobre o peso absoluto ou não das imagens na construção do pensamento; retenhamos, por enquanto, a importância da imagem tida como instrumento de conhecimento e dependente das funções cognitivas nas suas múltiplas relações (independência, oposição, subordinação, conservação, etc.).

São três os tipos de conhecimentos figurativos que nos interessam para a estruturação da representação mental do espaço: a percepção, a imitação (com reprodução motora efectiva na presença ou ausência do objecto) e a imagem mental (que na ausência do objecto implica uma reprodução interiorizada).

Representação mental do espaço

A imitação evidencia o papel da motricidade na elaboração da imagem mental. É este o espaço vivencial de acção de que falámos anteriormente. É aqui que o espaço se apresenta enquanto espaço de exploração e base de um modelo de orientação.

As imagens, por seu turno, podem ser divididas em *reprodutoras* (se evocam objectos ou acontecimentos já conhecidos) que se classificam, normalmente, como estáticas, cinéticas ou de transformação e em *antecipadoras* (cinéticas e de transformação) quando representam por imaginação figural um acontecimento não percebido anteriormente. Estas, como podemos deduzir, só serão possíveis aquando do domínio das relações do espaço euclidiano.

Parece, deste modo, simples e linear o percurso que nos levaria a elaborar uma, cada vez mais rigorosa e objectiva, representação do espaço, a que só teríamos que anexar progressivamente a variedade de complexos dédalos (urbanos ou não) onde ao longo dos tempos nos situamos e perdemos.

Mas bastar-nos-á o domínio das relações de espaço euclidiano e da elaborada construção das imagens mentais para obter uma representação mental de espaço?

Como explicar, então as suas múltiplas e tão díspares representações individuais?

E, a que causas atribuir a dificuldade em verbalizar um modelo representativo do espaço face à necessidade de orientação num tecido urbano?

Muitos são os pontos que percebemos. Retemos alguns para num eixo de perpendiculares nos servirem de referência espacial; nós estratégicos que interligam caminhos e delimitam distâncias. E, que, sobretudo, nos informam, na medida em que são a própria estrutura espacial e esta faz parte de nós e da nossa experiência. Diz Merleau-Ponty que

"o espaço é uma das estruturas que expressam o nosso "estar no mundo"⁽²⁾. O espaço é, pois, uma dimensão existencial e poderíamos dizer como Norberg-Schulz que o é na medida em que a existência é ela própria espacial.

Constituímos, portanto, com o ambiente que nos rodeia um sistema praticamente estável de esquemas perceptivos que adquire a sua objectividade enquanto generalização abstracta das muitas semelhanças que o constituem. Uma vez dominada a noção de conservação podemos, então, construir um universo de objectos permanentes relacionados entre si, independentemente do sujeito que os percebe (cf. Piaget). Nenhum caminho haveria a percorrer se o espaço fosse permanentemente instável.

Mas a geometria topológica (primeiro ponto das nossas referências) servia-nos já para compreendermos a continuidade dos caminhos (que representam direcções percorridas e a percorrer) a proximidade de (sempre tão importante distinguir os nós do percurso) e os interiores e exteriores (ou seja a noção de parede, obstáculo que cerca áreas e espaços e que cria a problemática descontinuidade).

Ponto subjectivo de todos os interiores e exteriores, temos o homem que os percorre em rotas, agora, estreladas num emaranhado de caminhos mais ou menos interseccionados de desvios outras tantas direcções num sistema coerente de acções)

"Caminante no hay camino
Se hace el camino al andar..."

E cada um dos espaços que habitamos (ainda que pontualmente) torna-se um espaço existencial, reconhecível nos seus pontos de partida e chegada que não raro são o menos importante da nossa orientação.

Desta trama visível guardámos, já o foi dito representações mentais que, não nos deve surpreender, são diferentemente semelhantes em cada um de nós, já que o problema não se reduz a uma questão visual.

Representação mental do espaço

Levi-Strauss⁽³⁾ defende "que a imagem está baseada em simples relações topológicas, no entanto, varia segundo a posição do indivíduo na estrutura social. Também indica que os tipos de imagem correspondem a disposições reais encontradas em povoados primitivos. A estrutura urbana interior é, pois, um complexo resultado de funções individuais e sociais que ocorrem". Também Rudolf-Schwarz⁽⁴⁾ nos diz: "o indivíduo nasce numa povoação que existia já antes de si. Porém, lentamente, essa povoação vai-se convertendo na sua pátria, no seu país natal, um lugar vivido e pleno de memórias. Ruas e praças transformam-se em recordações. Tempo e espaço convertem-se na história da sua vida".

Parece importante, nesta linha, referir que Kevin Lynch define como característica fundamental da composição urbana a sua "legibilidade", se bem que ao fazê-lo se preocupe, sobretudo, com uma imagem pública da cidade tida como o conjunto das percepções individuais o que coloca o seu conteúdo no plano quase exclusivamente visual.

Mas lê-la, parece-nos ser também lermo-nos o que ultrapassa os esquemas mentais e incumbe à representação mental da cidade um papel quase etno-histórico.

Não será o Anjo Damiel, nas *Asas do Desejo* de Wim Wenders, no momento em que, despojado da sua armadura celeste e podendo já perceber a cor, dá a um garoto a informação acerca da localização da R. das Acácias, um bom exemplo de quem sobrevoou um espaço e não o conseguiu tornar um espaço existencial? Ter acesso aos pensamentos dos homens que caminham não é caminhar. Quão diferente é o velho narrador, memória dos tempos, que não vendo na Praça Postdam o que lá existira e se tornara a sua própria história (portas e arcos, jardins e esconderijos) se recusa a aceitar que o espaço que agora lhe é dado observar seja a mesma praça!

Não teremos, nós, nas indicações verbais do Anjo, emaranhado de direitas e esquerdas sem pontos de referência pessoalizados, apenas com relevo para os pontos de partida e chegada, a linearidade de uma tradução

directa de uma planta geométrica e rígida que o código oral nunca reproduziria fielmente mantendo a sua legibilidade?

Será a sua existência espacial de modo a permitir-lhe leituras existenciais, ou enquanto pináculo de catedral em ruínas não será ele próprio o desfazer do tempo o que lhe impediria também de ler o espaço?

Em que diferem as nossas descrições de percursos, quando verbalizadas, das do Anjo Damiel?

Talvez seja possível que as nossas indicações verbais encontrem um paralelo em representações proposicionais que fazem parte das diferentes opções possíveis para o processamento mental da informação espacial.

Para a fundamentação teórica do que é ainda uma hipótese de trabalho basear-nos-emos na teoria que Johnson-Laird desenvolve no seu livro de 1983 *Mental Models* e onde defende ser possível interligar os modelos mentais com representações proposicionais e com imagens dependendo estes mecanismos de interacção dos níveis de análise dos processos mentais.

Vários foram já os autores a tornar irrefutável a existência de imagens para as representações mentais. De entre Shepard (1978), Paivio (1971), Bower (1972), Brooks (1961) e Kosslyn (1980) podemos destacar este último que estudou a sua importância na resolução de problemas e na representação da informação espacial.

Mas quanto à sua natureza os psicólogos permanecem divididos, considerando-as uns (Paivio, Kosslyn e Shepard) formas distintas da representação mental, e, outros (Baylor, Pylyshyn e Palmer) apenas um epifenómeno neste processo, onde só as cadeias de símbolos correspondentes a proposições seriam verdadeiramente importantes. Para estes últimos a imagem serviria apenas enquanto meio para mais facilmente se manipular a informação.

Representação mental do espaço

Para validarmos a teoria das representações proposicionais poderíamos servir-nos do argumento da máquina de Turing que dadas duas suposições:

1º qualquer teoria psicológica deve ser formulada por um processo efectivo, isto é, deve poder ser computodorizada

2º qualquer coisa que seja possível computodorizar deve poder sê-lo através da representação numa cadeia linear de símbolos (0; 1)

Facilmente comprovaria a existência ou não de um processamento proposicional da informação espacial e tornaria difícil a validação, através de experimentação psicológica, das teorias imagistas.

Não foi, no entanto, a teoria da máquina de Turing que eliminou controvérsias e, Churchland (1981) argumentou contra Pylyshyn dizendo que imagens e crenças são construtos de nível superior e que é um erro argumentar que são epifenómenos.

Destas controvérsias que se prolongaram e prolongam ao longo dos tempos podemos retirar a certeza de que se "a um dado nível, um processo psicológico pode usar só cadeias de símbolos, a um nível superior pode usar *várias* formas de representação" e que "as representações mentais podem diferir não só nas suas propriedades intrínsecas, tais como a sua estrutura ou conteúdo, mas também na função que servem". A significância da imagem depende do processo que a constrói e que a interpreta"⁽⁵⁾

Ora, se o postulado de Johnson-Laird é a existência de uma interacção entre modelos mentais, representações proposicionais e imagens, necessitamos saber como os poderemos distinguir no processo de elaboração da informação e como identificar a que tipo de representação mental recorre o sujeito aquando da verbalização de um esquema espacial.

Para tal Johnson-Laird coloca-nos num labirinto de ruas onde, uma vez perdidos podemos tentar reconstruir o caminho percorrido baseados

num modelo mental. Será, assim, possível encontrar a saída sem experimentarmos nada de proposicional apenas guiados por um conjunto sucessivo de imagens vividas ou até sem recurso a nenhuma construção imagética (intuição).

No entanto, se o processo que nos guiasse fosse uma chave (à qual atribuíamos um valor de verdade) do tipo "em cada esquina voltar à esquerda" estaríamos a fazer uso de representações proposicionais.

Talvez possamos até, colocar, aqui, a questão do código de estradas. Este, a cada norma (cuja representação pode ser exclusivamente verbal se nunca nos tivermos confrontado com uma situação específica) atribui um valor de verdade tão forte que uma vez nessa dada situação somos levados a agir em conformidade com ela.

Entenda-se, aqui, por proposição "uma representação mental exprimível verbalmente" e então compreender uma proposição será "saber como o mundo teria que ser para que ela fosse verdadeira"⁽⁶⁾.

E, "uma vez que a proposição é verdadeira ou falsa para o estado de coisas a que se refere, então, uma representação proposicional é a representação de estados de coisas para valor verdadeiros"⁽⁷⁾.

(No filme de Wim Wenders, para Marion, trapezista de um espaço nómada, o circo (cúpula do mundo), qualquer cidade estrangeira lhe é sempre familiar.)

Para expressarmos este tipo de representações precisamos de uma linguagem, que englobará obrigatoriamente, um vocabulário, uma gramática e uma semântica (cf. Kintsch, 1974 e Fodor, 1975).

Nesta linguagem o vocabulário deverá estar intrinsecamente ligado com a linguagem natural mas o seu grande problema é a semântica. As proposições podem apenas referir-se ao mundo, já que os seres humanos não apreendem o mundo directamente mas apenas possuem dele, baseados

Representação mental do espaço

na percepção uma representação interna, o modelo do seu mundo que "só a acção de um corpo portador de desejo e morte pode constituir"⁽⁸⁾.

Assim, um espaço à construção de modelos mentais de mundos imaginários é deixado em aberto e a semântica da linguagem mental que nesse espaço traça representações proposicionais só permite interpretações relacionadas com esses mesmos modelos mentais.

Por outro lado, a estrutura sintáctica dos modelos mentais é analógica ao estado de coisas correspondente num dado mundo. E, estes podem ser constituídos bi ou tridimensionalmente ou até numa pluralidade de dimensões, ou ainda serem sequências de eventos, dinâmicos ou estáticos.

Há, pois, uma clara relação entre imagens e modelos mentais. Correspondendo os modelos ao conjunto de tomadas de vista que são as imagens.

Tanto as imagens como os modelos são altamente específicos. Porém, Pylyshyn (1973) prova que é impossível figurar no conteúdo de uma imagem a noção de, por exemplo, "além de" (que a representação proposicional admite; na imagem, seria obrigatório ter referências como "à esquerda de" ou "à direita de", o que torna as relações espaciais indeterminadas apenas traduzíveis por representações proposicionais.

Tome-se, como exemplo, uma narrativa que contenha uma descrição espacial sobrepejada de pormenores e veremos o quanto nos será difícil reconstruir mentalmente o cenário. A narrativa facilita a representação proposicional que (no caso de detalhes muito abundantes) impede a construção de um modelo mental de uma maquete espacial (cf. texto de Conan Doyle in "Charles Augustus Milverton").

Quanto à segunda questão colocada, a de saber que níveis de representação e quando são utilizados pelo sujeito remetemos para a investigação de *Mani e Johnson-Laird* (1982) que concluem:

- os sujeitos constroem um modelo mental das descrições determinadas mas abandonam-no em favor de uma representação proposicional superficial assim que descobrem um elemento indetermi-
nante na descrição.
- os modelos são mais facilmente lembrados do que as proposições talvez porque são mais estruturadas e requerem um maior número de dados para se construírem.
- as representações proposicionais são relativamente difíceis de recordar (pobre do garoto que se dirige ao anjo Daniel, no filme de *Wim Wenders*) mas como se socorrem de formas de frases, quando são recordados os sujeitos têm mais chances de reconhecer o seu conteúdo textual.

Mas será que apenas podemos recorrer a representações proposicionais quando queremos lidar com a indeterminação? *Johnson-Laird* diz-nos que há estratégias para os modelos mentais fazerem também face a este problema.

1. Parar de construir o modelo quando se depara com a indeterminação
2. Cooperar com a indeterminação construindo modelos alternativos
3. Representar a indeterminação dentro do modelo mental pela introdução de uma notação proposicional
4. Escolher um modelo (talvez com base numa inferência implícita) se esta interpretação não colidir com o resto do discurso, avançar.

Não será, no fundo, isto o que fazemos quando duvidamos acerca das informações dadas sobre um percurso mal retido na nossa memória?

Representação mental do espaço

Vimos, deste modo, que as representações são "primitivamente representadas proposicionalmente numa linguagem mental e que a semântica desta linguagem transforma as representações proposicionais em modelos mentais.

Ficam-nos, também, pistas quanto às diferenças na verbalização que cada um faz dos seus esquemas mentais de percursos. "Vê ali, além daquele prédio alto, vire aí e depois siga em frente um bocado até à primeira que encontrar. É essa a que procura" ou "Vai cruzar esta rua na sua perpendicular, no sentido E-W, depois segue paralelamente ao trilho dos eléctricos até encontrar uma outra que cruza aquela em que se encontra formando com ela um ângulo agudo, no sentido S-N, relativamente a si. É essa rigorosamente a que me pede".

Será que o Anjo Daniel tinha outra alternativa mais clara ou será que a sua ambiguidade era propositada e estaria criando uma localização imaginária para uma rua real?

NOTAS

- (1) Piaget, J. e Inhelder, B., *La Représentation de l'espace chez l'enfant*, Paris, PUF, 1984, pag. 532.
- (2) Merleau-Ponty, *La phénoménologie de la perception*, 1961.
- (3) *Structural Anthropology*, 1963, cap. VIII, citado por Norberg-Schulz (p. 37).
- (4) Citado por Norberg-Schulz.
- (5) Johnson-Laird, *Mental Models*, pag. 153 e 154.
- (6) Johnson-Laird, *Mental Models*.
- (7) Idem.
- (8) C. Leroy in "L'homme et ses espaces", *De l'espace corporel à l'espace écologique*.