
BASES TEÓRICAS DA LINGUAGEM CARTOGRÁFICA: DA SEMIOLOGIA À GESTALT

THEORETICAL BASES OF CARTOGRAPHIC LANGUAGE: FROM SEMIOLOGY TO GESTALT

Ivanilton José de Oliveira¹

RESUMO: Este trabalho apresenta e discute os pressupostos teóricos da linguagem cartográfica, em especial aqueles relacionados à Semiologia e à Gestalt. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória, amparada numa linha de raciocínio que privilegiou a perspectiva da linguagem estruturada em signos visuais. Reconhecendo a importância da Semiologia Gráfica para o desenvolvimento de uma sistematização teórico-metodológica da linguagem cartográfica, o trabalho identifica as influências sofridas por essa formulação, advindas das pesquisas no campo da linguística, especialmente da Semiologia de Ferdinand Saussure. Mas também destaca o alcance, esse já não tão conhecido, da psicologia da Gestalt, cujos estudos sobre percepção visual transparecem na proposta das variáveis visuais de Bertin.

Palavras-chave: Mapa. Comunicação cartográfica. Linguagem visual. Cartografia.

ABSTRACT: This paper presents and discusses the theoretical assumptions of cartographic language, especially those related to Semiology and Gestalt. It is an exploratory bibliographical research, supported by a line of reasoning that privileged the perspective of language structured in visual signs. Recognizing the importance of Graphic Semiology for the development of a theoretical-methodological systematization of cartographic language, the work identifies the influences of this formulation, coming from the researches in the field of linguistics, especially the Semiology of Ferdinand Saussure. But he also emphasizes the less known scope of Gestalt psychology, whose studies on visual perception appear in Bertin's proposal for visual variables.

Keywords: Map. Cartographic communication. Visual language. Cartography.

¹ Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia da Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais. E-mail ivanilton.oliveira@gmail.com

Artigo recebido em julho de 2018 e aceito para publicação em dezembro de 2018.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Cartografia é muitas vezes definida como a técnica, a arte e/ou a ciência de produzir mapas, que são representações bidimensionais da superfície terrestre, projetadas num plano. Muitas discussões poderiam ser apresentadas a respeito do caráter técnico, artístico ou científico da atividade de produzir representações cartográficas. Mas, de acordo com Harley (1991), não há dúvidas quanto ao papel dos mapas como forma de comunicação, empregada por diversas sociedades, desde os tempos primitivos, para relatar seus conhecimentos sobre seu espaço de vivência.

A comunicação exercida por mapas pode ir muito além da localização de objetos/fenômenos no espaço geográfico, uma vez que a representação de temas pode ser trabalhada de forma a ressaltar determinados aspectos e evidenciar relações espaciais entre os objetos/fenômenos. De acordo com Martinelli (1999), desde o florescimento dos diferentes ramos científicos, sistematizados no fim do século XVIII, foram se multiplicando as demandas por mapas temáticos. Assim, além da exatidão geográfica (localização, distâncias, áreas) e altimétrica (relevo, suas altitudes e alturas), os mapas passaram a representar toda sorte de temas, visíveis (como a vegetação) ou apenas presumidos (como a geologia); qualitativos (a distribuição dos grupos étnicos), ordenados (a hierarquia de cidades) ou quantitativos (o tamanho das populações).

Construir um mapa temático também exige conhecimentos cartográficos básicos, que devem definir a melhor escolha da escala, da projeção, do sistema de referências geográficas (coordenadas), entre outros elementos. Mas o principal fator a ser dominado é a compreensão do arcabouço teórico-metodológico envolvido na concepção do mapa, o qual demanda uma acurada estruturação da legenda, que deverá nortear a construção da representação temática. A produção de um mapa sempre parte de uma realidade, que por sua vez depende de como o pesquisador a vê. Logo, sua postura metodológica é que definirá a concepção da legenda, transparecendo uma base teórica.

Um mapa é uma forma de comunicação que conjuga as propriedades de dois sistemas de percepção: o visual (linguagem gráfica) e o sonoro (linguagem verbal). A linguagem gráfica é expressa na imagem formada pelo arranjo de cores, tamanhos, tonalidades, formas, orientações e texturas, dispostas no plano (2 dimensões). Já a linguagem verbal, disposta em sequência (1 dimensão), está presente no título, na legenda (os significados das cores, tamanhos etc.), na toponímia (a identificação dos lugares ou objetos) e em outras partes do mapa.

Embora a linguagem verbal seja até certo ponto essencial para a compreensão de uma representação cartográfica – a exemplo da identificação do tema e do lugar representados, presentes no título –, os mapas, assim como os gráficos e redes visuais (fluxogramas, cladogramas, organogramas etc.), são reconhecidos como formas de representação essencialmente gráficas. Em função disso, a linguagem cartográfica é compreendida como fundamentalmente uma linguagem visual.

É nessa perspectiva que este trabalho discute as bases teóricas da linguagem cartográfica. Para tanto, a metodologia está estruturada na forma de uma pesquisa bibliográfica exploratória, amparada basicamente na revisão de publicações em formato de livros e artigos disponíveis em bases de dados de livre acesso, e secundariamente em teses e dissertações. Convém esclarecer que se não se trata de um “estado da arte” sobre a temática, mas sim de uma seleção de obras, definidas a partir de uma linha de raciocínio que privilegiou a perspectiva da linguagem estruturada em signos visuais.

O CONTEXTO DA DISCUSSÃO DA CARTOGRAFIA COMO LINGUAGEM

Em seu processo de sistematização, a chamada Cartografia Temática apresenta diversos paradigmas ou modelos teóricos. Sua fase inicial é essencialmente *positivista*, pois “os mapas temáticos teriam o compromisso de reproduzir a realidade de forma correta; porém, com uma existência independente do construtor da representação” (MARTINELLI, 1999, p. 18). Há uma valorização da representação matemática da realidade, em busca de um caráter científico para a atividade cartográfica. Atualmente, esse modelo ainda persiste, em especial na aplicação das tecnologias para manipulação de dados e geração de cartas de forma automatizada.

Sob a influência da teoria matemática da comunicação (SHANNON, 1948), estruturou-se um paradigma *sistêmico* ou *funcionalista*, que levou a cartografia a ser vista como um *processo de comunicação cartográfica*, envolvendo as relações entre um emissor e a transmissão de uma mensagem a um receptor, intervindo possíveis ruídos. Dessa forma, os mapas são inseridos no mundo da *comunicação*, mais especificamente entre as formas de comunicação *visual*.

Um terceiro paradigma, *fenomenológico*, surge mais recentemente, a partir das pesquisas sobre a cognição, em que a base do conhecimento é dada pela experiência vivida. Oliveira (1978) foi pioneira nessa linha de estudos no Brasil, que envolve a análise dos *mapas mentais*, expressando a percepção do espaço por cada pessoa. Há grande interesse por essa área no campo da cartografia escolar, como registra o trabalho de Almeida (2004), e no âmbito da geografia do turismo, provavelmente influenciada pelos estudos sobre percepção oriundos da geografia cultural (TUAN, 1980).

Por fim, há o paradigma *estruturalista*, cuja concepção está metodologicamente fundamentada na linguística de Ferdinand de Saussure (1916), em que são evidenciados os elementos da linguagem e seus constituintes: a relação entre *significante* e *significado* compoem o *signo*. Daí advém a discussão sobre o desenvolvimento de uma *linguagem cartográfica*.

No entanto, é preciso ter claro que esses modelos conceituais não se alternaram ao longo do desenvolvimento da Cartografia Temática. Eles foram sendo acrescidos, conjugados, modificados, aperfeiçoados e ainda hoje suas concepções são motivo de inúmeros debates entre seus defensores.

A principal proposta teórico-metodológica relacionada ao paradigma estruturalista foi apresentada por Jacques Bertin, na França, nos anos 1960, e batizada por ele de Semiologia Gráfica – cujo escopo é a normatização da *graphique*, traduzida em português para ‘representação gráfica’. Para Bertin (1967), a *graphique* constitui um dos sistemas de signos fundamentais concebidos pela mente humana para armazenar, compreender e comunicar as observações necessárias à sua sobrevivência. Uma linguagem para os olhos, que se beneficia das propriedades de ubiquidade da percepção visual. Constitui ainda um sistema de signos monossêmicos, o que faz dela a “parte racional do mundo das imagens”.

Nesse sentido, cabe uma discussão sobre a concepção do conceito de signo, tendo por pressuposto sua inserção nos estudos semióticos/semiológicos a respeito das linguagens, que resultaram na criação da Semiologia Gráfica. E também sobre os trabalhos no campo da psicologia experimental, oriundos da escola da Gestalt, que aprofundaram os conhecimentos acerca do processo de percepção visual e sua importância na compreensão da comunicação visual – e influenciaram fortemente a proposta de Jacques Bertin.

Signos e Símbolos

O conceito de signo é bastante amplo. Para Bordenave (2002, p. 40), os “signos são qualquer coisa ou estímulo físico, utilizados para representar objetos, qualidades, idéias ou eventos”. Para o autor, os signos não são estáticos; eles podem mudar de significado

com o passar do tempo. Bordenave (2002, p. 52) considera que o significado dos signos não está neles, mas na mente das pessoas.

O dicionário Houaiss (HOUAISS; VILLAR, 2001) indica que o termo é a “designação comum a qualquer objeto, forma ou fenômeno que remete para algo diferente de si mesmo e que é usado no lugar deste numa série de situações (a balança, significando a justiça; a cruz, simbolizando o cristianismo; a suástica, simbolizando o nazismo; uma faixa oblíqua, significando proibido [sinal de trânsito]; um conjunto de sons [palavras] designando coisas do mundo físico ou psíquico etc.)”.

Etimologicamente, o termo deriva do latim *signum*, indicando ‘sinal, marca distintiva; assinatura, selo; sino; signo do zodíaco, constelação’; entre outros significados. Mas a acepção mais conhecida, ligada à Lingüística, deriva do francês *signe linguistique*, a partir dos trabalhos de Ferdinand de Saussure (HOUAISS; VILLAR, 2001).

É comum também a adoção do termo símbolo como sinônimo de signo. Mas, para alguns autores, há distinções marcantes entre os termos. Bordenave (2002, p. 64), por exemplo, considera que os símbolos são um tipo especial de signos. Na definição da Enciclopédia Delta Larousse, os símbolos são “objetos físicos a que se dá significação moral fundada em relação natural”. Nesse sentido, são símbolos: a bandeira; o hino nacional; a pomba com o ramo de oliveira; a mulher cega segurando uma balança; as alianças do casal; entre muitos outros exemplos. Como se percebe, essa definição abarca alguns dos exemplos indicados anteriormente como ‘signos’.

É também de Saussure que deriva a principal matriz teórica sobre os signos cartográficos. A própria compreensão da cartografia como uma linguagem está fundamentada, metodologicamente, no “Estruturalismo” de Saussure, cuja base é oriunda de uma publicação póstuma, *Cours de linguistique générale* (1916), em que são postos em evidência os elementos da linguagem, a partir de seus constituintes: o signo como resultante da relação entre significante (a expressão visual ou acústica) e significado (a idéia, o conceito).

De acordo com Santaella (2003, p. 76), Saussure compôs, “em bases precisas, os princípios científicos e metodológicos que fundam as descobertas da economia específica da linguagem articulada”. Ele foi capaz de identificar “a língua como sistema ou estrutura regida por leis e regras específicas e autônomas” (p. 77) e, assim, desenvolveu “uma teoria que tem por objeto os mecanismos lingüísticos gerais, quer dizer, o conjunto das regras e dos princípios comuns a todas as línguas” (p. 77).

Para a autora, Saussure fundou uma ciência da linguagem verbal, a Linguística, cujo objeto é a língua enquanto “fenômeno social” e “sistema abstrato formal, de regras arbitrárias socialmente aceitas” (SANTAELLA, 2003, p. 78). Contudo, o investigador teria reconhecido que a Linguística é apenas parte de uma ciência mais vasta, que ele batizou de Semiologia, e que teria por objeto o estudo de todos os sistemas de signos na vida social (GUIRAUD, 1999, p. 9).

Santaella (2003, p. 79) também avalia que a teoria semiológica de matriz saussureana, desenvolvida em diversos campos da comunicação e das ciências sociais, “caracteriza-se pela transferência dos conceitos que presidem à análise da linguagem verbal-articulada para o domínio de todos os outros processos de linguagens não-verbais”. Nesse sentido, a Semiologia distingue-se, por exemplo, da Semiótica desenvolvida por Charles Sanders Peirce, para ser “a ciência de toda e qualquer linguagem”, e cuja base teórica, complexa e original, é fruto do desenvolvimento dos estudos de Peirce acerca de uma teoria lógica, filosófica e científica da linguagem (SANTAELLA, 2003, pp. 21-22).

São reconhecidas três origens distintas para a Semiótica enquanto ciência: uma nos EUA, baseada nos trabalhos de Peirce; outra na Europa Ocidental, fruto do

desenvolvimento da própria semiologia saussureana; e uma terceira na ex-União Soviética, menos conhecida, ligada ao chamado Formalismo Russo, e cujo modelo teórico também é oriundo, principalmente, da linguagem verbal (PIETROFORTE, 2004, p. 7).

Para compreender a Semiótica como ciência de todas as linguagens, convém fazer uma distinção entre linguagem verbal e linguagem não-verbal. De acordo com Santaella (2003, pp. 10-11), a primeira é a “linguagem de sons que veiculam conceitos e que se articulam no aparelho fonador” e que “receberam uma tradução visual alfabética (linguagem escrita)”. A segunda refere-se a uma enorme variedade de “formas sociais de comunicação e de significação”, que se constituem também em “sistemas sociais e históricos de representação do mundo”, e que incluem, por exemplo, os gestos, expressões, sons musicais, imagens, desenhos, gráficos, setas, números, luzes, entre muitas outras possibilidades.

A Semiótica de Peirce se propõe a compreender as estruturas comuns que regem todas essas linguagens, num contexto lógico-filosófico que deve classificar e descrever todos os tipos de signos logicamente possíveis. Essa compreensão tem por base a fenomenologia, que Peirce define como a descrição e análise das experiências que estão em aberto para todo homem (PEIRCE, 2005). Nesse contexto, fenômeno é entendido como “qualquer coisa que esteja de algum modo e em qualquer sentido presente à mente”, corresponda a algo real ou não. Logo, para Peirce, a fenomenologia deveria estabelecer as categorias mais simples, elementares e universais de todo e qualquer fenômeno.

É com base nesses princípios (da análise dos fenômenos) que Peirce concebeu suas três categorias, ou elementos formais de toda e qualquer experiência: 1) qualidade; 2) relação (depois substituída por ‘reação’); e 3) representação (também trocada para ‘mediação’). Mas, para evitar falsas associações a termos já existentes, Peirce nomeou suas categorias de ‘Primeiridade’, ‘Secundidade’ e ‘Terceiridade’. Esses seriam os três modos como os fenômenos aparecem à consciência ou, em outras palavras, eles se constituem nas modalidades mais universais e mais gerais através das quais se opera a apreensão-tradução dos fenômenos (SANTAELLA, 2003, p. 35-42).

De forma bem simples, pode-se entender a ‘Primeiridade’ como qualidade de sentimento, a primeira apreensão das coisas. ‘Secundidade’, por sua vez, corresponde a uma sensação que, além do sentimento, inclui a força da inerência desse sentimento num sujeito; trata-se de uma reação, mas que não inclui, ainda, a cognição. Logo, isso ocorre na ‘Terceiridade’, que “corresponde à camada de inteligibilidade, ou pensamento em signos, através da qual representamos e interpretamos o mundo”. Mas esses três níveis não são estanques ou sequenciais; o segundo pressupõe o primeiro, e o terceiro contém os dois anteriores (SANTAELLA, 2003, p. 43-51).

Para Peirce, o homem só conhece o mundo porque, de alguma forma, o representa. E só interpreta essa representação numa outra representação – denominada de ‘interpretante’ da primeira. Assim, o signo é uma coisa cujo conhecimento depende também de um signo. Logo, o signo é um primeiro; o objeto, um segundo; e o interpretante, um terceiro (PEIRCE, 2005). E, por estar numa relação a três termos, o signo pode ter uma ação bilateral: “de um lado, representa o que está fora dele, seu objeto, e de outro lado, dirige-se para alguém em cuja mente se processará sua remessa para um outro signo ou pensamento onde seu sentido se traduz. E esse sentido, para ser interpretado, tem de ser traduzido em outro signo, e assim *ad infinitum*” (SANTAELLA, 2003, p. 51-52).

É nesse contexto que se estabelece a definição de signo para Peirce: “um signo é qualquer coisa que está para alguém no lugar de algo sob determinados aspectos ou capacidades” (ECO, 2005, p. 10). Ou, em outras palavras, “o signo é uma coisa que representa uma outra coisa: seu objeto. Ele só pode funcionar como signo se carregar esse

poder de representar, substituir uma outra coisa diferente dele”. O signo não é o objeto; ele apenas está no lugar no objeto. Logo, ele só pode representá-lo de certo modo e numa certa capacidade. E, por fim, o signo só pode representar seu objeto para um intérprete, em cuja mente produz alguma outra coisa que também está indiretamente relacionada ao objeto, pela mediação do signo (PEIRCE, 2005).

Eco (2005, p. 11), por sua vez, ao valer-se do estudo integrado das teorias semióticas/semiológicas de Peirce e Saussure, propõe definir como signo “tudo quanto, à base de uma convenção social previamente aceita, possa ser entendido como ALGO QUE ESTÁ NO LUGAR DE OUTRA COISA” [grifo do autor].

Em sua categorização dos signos, Peirce estabeleceu uma rede de classificações sempre triádicas dos tipos possíveis – coerente com sua proposta de análise lógico-filosófica dos fenômenos. Dentre todas as tricotomias elaboradas pelo pesquisador, as três mais gerais tornaram-se as mais conhecidas e divulgadas. Elas indicam a relação do signo consigo mesmo; a relação do signo com seu objeto; e a relação do signo com seu interpretante (Quadro 1).

Quadro 1. A principal tricotomia de Peirce

	1° (primeiridade)	2° (secundidade)	3° (terceiridade)
	Signo em si mesmo	Signo com seu objeto	Signo com seu interpretante
1°	quali-signo	ícone	rema
2°	sin-signo	índice	dicente
3°	legi-signo	símbolo	argumento

Fonte: adaptado de Santaella (2003, p. 62).

Como se pode constatar na primeira tríade (nível de primeiridade), a relação do signo consigo mesmo resulta numa mera qualidade (quali-signo), que produz na mente de alguém um sentimento vago e indivisível. Na sua relação com seu objeto, essa qualidade resulta numa possibilidade (ícone), já que não representa efetivamente nada, embora seja capaz de excitar nossos sentidos. E, portanto, no nível do raciocínio, o interpretante que o ícone produz (rema) é apenas uma conjectura ou hipótese.

Na segunda tríade (nível de secundidade), qualquer coisa que se apresente como um existente singular, material, é um sin-signo. Em sua relação com o objeto, estabelece uma relação de fato, um índice, que permite conectar o signo ao universo do qual faz parte (poder de referência). Seu interpretante é, pois, um signo de existência concreta, um dicente.

Na última tríade (nível de terceiridade), a relação do signo consigo mesmo é de lei (legi-signo) e, em relação ao seu objeto, ele é um símbolo, porque seu poder de representação advém de uma convenção ou pacto coletivo que determina que tal signo represente tal objeto.

O símbolo não é uma coisa singular, mas um tipo geral, embora traga embutido em si caracteres icônicos e indiciais. Seu objeto também não é uma coisa existente, mas uma idéia abstrata. Logo, um símbolo produz “como interpretante um outro tipo geral ou interpretante em si que, para ser interpretado, exigirá um outro signo, e assim *ad infinitum*” (SANTAELLA, 2003, p. 68).

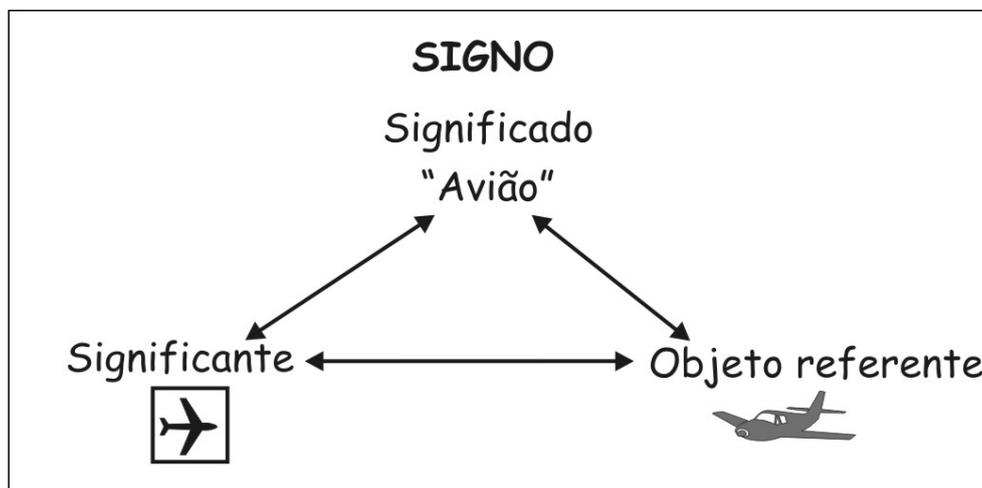
As definições de Peirce, embora tenham influenciado consideravelmente o desenvolvimento dos estudos semióticos, em especial nos Estados Unidos, são também contrapostas a outras interpretações, principalmente dos teóricos ligados à Semiologia européia, como Barthes.

Um dos grandes divulgadores da Semiologia, Barthes (2006, p. 13) propõe revirar a proposição de Saussure, para admitir que a Semiologia é que é uma parte da Lingüística,

mais precisamente, a parte que se encarregaria das grandes unidades significantes do discurso. Essa definição marca bem a posição do autor, no sentido de desenvolver os estudos semiológicos a partir dos conceitos analíticos emprestados à Lingüística. Barthes (2006, p. 12) afirma mesmo que “nós somos, muito mais do que outrora e a despeito de uma invasão das imagens, uma civilização da escrita”.

Após comparar algumas características inerentes à definição de signo e outros termos correlatos (sinal, índice, ícone, símbolo, alegoria) nas obras de Hegel, Peirce, Jung e Wallon, para expor suas contradições, Barthes (2006, p. 42) retoma a definição de Saussure, indicando que ela “não provoca a competição entre termos vizinhos”. O signo, para Saussure, é composto de um significante e um significado. O plano dos significantes constitui o ‘plano de expressão’ e o dos significados o ‘plano de conteúdo’ (BARTHES, 2006, p. 43; ECO, 2005, p. 39).

Enquanto o significado guarda uma natureza psíquica, ele é um ‘conceito’; o significante é um mediador, sua substância é sempre material (sons, objetos, imagens etc.). Mas há também uma estrutura triádica na concepção de Saussure (Figura 1), na medida em que significante e significado fazem a ponte com o ‘objeto referente’, a coisa real ou imaginária que dá origem ao signo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1. A relação triádica do signo em Saussure

Já o conceito de ‘símbolo’, visto por Peirce como um signo triádico genuíno (na acepção semiótica do autor), é eliminado da teoria de Saussure, de acordo com Barthes (2006, p. 42), pelo fato de o termo comportar uma idéia de motivação.

Mas é interessante notar que o emprego do termo ‘símbolo’ tem grande aceitação – em especial na área da cartografia –, guardando mesmo a função de sinônimo de ‘signo’. Na definição do dicionário Houaiss, por exemplo, ‘símbolo’ é tudo aquilo que, por um princípio de analogia formal, substitui ou sugere algo; aquilo que, num contexto cultural, possui valor evocativo, mágico ou místico; aquilo que, por pura convenção, substitui ou representa outra coisa. Sua etimologia remete ao latim *symbolum* e ao grego *súmbolom*, indicando ‘sinal’, ‘signo de reconhecimento’ (HOUAISS; VILLAR, 2001).

Como se vê, a idéia de um legi-signo, de Peirce, é bastante forte na definição de símbolo. E é nesse sentido que o termo também remete às propostas de convenções cartográficas, existentes em alguns domínios da produção cartográfica temática (como a geologia, a geomorfologia, a meteorologia etc.) – embora sejam mais presentes na cartografia topográfica.

A SEMIOLOGIA GRÁFICA

Os reflexos dos estudos semióticos/semiológicos na Cartografia aparecem de forma marcante nos trabalhos de Jacques Bertin, oriundos dos experimentos realizados na *École Pratique des Hautes Études*, que deram origem à sua obra *Semiologie Graphique* (BERTIN, 1967).

Já de imediato, Bertin (1967) reconhece que a ênfase de Saussure na relação entre significante e significado não é a mais adequada à concepção de uma linguagem cartográfica. A partir de experimentos de percepção visual embasados na psicologia experimental, Bertin (1967) estabelece uma semiologia estruturada na abordagem dos gráficos, mapas e redes. Ele, portanto, vai além da cartografia, inserindo-a no universo das representações gráficas.

O autor orientou o foco das atenções para a ‘natureza das relações’ que podem ser retratadas pelas relações de mesma natureza entre os signos. Bertin (1967, p. 6) apresentou a idéia de que o mapa é um tipo de representação gráfica, que “faz parte dos sistemas de signos que o homem construiu para reter, compreender e comunicar as observações que lhe são necessárias”. Para o autor, trata-se de uma “linguagem destinada aos olhos”, mas um sistema monossêmico, ou seja, sua interpretação não pode dar margem a ambigüidades. Para tanto, é preciso transcrever visualmente, a partir da ‘análise da informação’ (ou, mais adequadamente, análise dos dados), o nível de organização dos componentes da informação.

Para Bertin (1967, 1977), há apenas três níveis possíveis, expressos por relações de natureza: *qualitativa*, indicando apenas semelhança ou diferença entre objetos/fenômenos; *ordenada*, indicando a existência de uma hierarquia, num único sentido, entre os objetos/fenômenos; e *quantitativa*, em que os objetos/fenômenos são mensuráveis numericamente, o que permite estabelecer proporção entre eles. Portanto, a escolha dos signos deve ser pautada na sua capacidade, em termos de propriedades perceptivas, de retratar essas mesmas relações.

Na busca por uma sintaxe, ou seja, em entender como os elementos se relacionam para estabelecer a comunicação (a linguagem), Bertin (1967) apresenta a proposta de uma tabela de ‘variáveis visuais’ ou ‘variáveis retinianas’ (Figura 2), capazes de retratar os mesmos níveis de organização da informação, a partir de seus diferentes níveis de percepção.

Como é possível observar, há duas componentes da variável de localização no plano (X e Y), duas variáveis visuais formadoras da imagem (Tamanho e Valor) e outras quatro variáveis visuais de separação (Grão ou Granulação, Cor, Orientação e Forma). Cada uma dessas variáveis pode ainda ser modulada como pontos, como linhas ou como áreas em um mapa para representar manifestações em ponto, linha ou área. Por sua vez, cada variável, por conta de sua propriedade perceptiva, é mais adequada para expressar determinado tipo de relação entre objetos/fenômenos: Tamanho é a única variável indicada para expressar relações de proporção (quantitativas); Valor é a mais indicada para expressar relações de hierarquia (ordenadas); e Granulação, Cor, Forma e Orientação devem ser usadas para transcrever relações de diversidade (seletividade).

A variável Tamanho representa variações da dimensão dos signos. Valor representa variações de tonalidade do signo, numa gradação que vai do claro para o escuro de qualquer cor, inclusive o preto. A variável Cor indica o comportamento do signo conforme a reflexão da luz visível (o comprimento de onda da radiação), podendo ser expressa pela participação conjunta de matiz, saturação ou brilho. Granulação apresenta o signo em hachuras de linhas alternadas de preto e branco ou de pontos alternados com espaços deixados em branco, sempre na mesma proporção. Orientação expressa a posição do signo (na vertical, na horizontal ou inclinado). E, por fim, a Forma representa as variações tipológicas do signo, assumindo diversas feições (geométricas ou não).

LES VARIABLES DE L'IMAGE										
	POINTS			LIGNES			ZONES			
XY 2 DIMENSIONS DU PLAN	x	x	x	/	~	/	14 15 9 18 21 2 2 14 15 1	2 1 18 2 1 21 15 1 14 15 1	OO	≠
Z TAILLE	█	█	█	/	~	/	█	█	OO	≠
VALEUR	█	█	█	/	~	/	█	█	○	≠
LES VARIABLES DE SÉPARATION DES IMAGES										
GRAIN	█	█	█	/	~	/	█	█	○	≠
COULEUR	█	█	█	/	~	/	█	█	≡	≠
ORIENTATION	█	█	█	/	~	/	█	█	≡	≠
FORME	█	█	█	/	~	/	█	█	≡	≠

Fonte: disponível em <http://www.sciences-po.fr/cartographie/semio/graphique_bertin2001>.

Figura 2. As variáveis visuais de J. Bertin

MacEachren (1994) aponta que, a partir da concepção de Bertin, algumas modificações foram sugeridas por McCleary, Morrison e outros, como o acréscimo das variáveis *foco* (alterações na nitidez), *arranjo* (disposição das formas) e *textura* (substituindo a granulação). Slocum (1998, *apud* RAMOS, 2005), por sua vez, indica as seguintes variáveis: *espaçamento*, *tamanho*, *altura em perspectiva*, *orientação*, *forma*, *arranjo* e *brilho*; além das variações da cor: *matiz*, *brilho* e *saturação*.

A aplicação de uma variável visual deve observar o nível de percepção ao qual ela é mais adequada. A cor, por exemplo, é uma das variáveis visuais mais empregadas em mapas, tanto em função de sua atratividade natural para os olhos humanos, como também pela sua faculdade de discriminar. Somos capazes de distinguir um número muito maior de matizes de cores do que de tonalidade de cinza ou de variações de tamanho (FARINA, 2000). Contudo, o emprego da cor em construções cartográficas deve ser feito com extremo cuidado, pois essa variável tanto pode expressar apenas a seletividade quanto a ordem entre objetos/fenômenos ou de seus valores expressos numa sucessão de grupos de uma variável numérica.

Para expressar a seletividade (diversidade) visual, devemos combinar cores quentes – os maiores comprimentos de onda da luz branca, como o amarelo, o laranja e o vermelho – e cores frias – os menores comprimentos de onda, a exemplo do verde, do azul e do violeta. A mescla alternada ou embaralhada dos matizes quentes e frios, com a mesma intensidade visual, como o verde claro, o vermelho claro, o azul médio, o laranja médio etc., permite que leitor, ao observar o mapa, não dê maior atenção para uma mancha (ou ponto ou linha) colorida, mais do que para outra, exceto pela dimensão preenchida pela

cor. Essa é a noção de seletividade: não expressar nenhuma noção de hierarquia; se alguma coisa tivesse um valor visual mais escuro, logo, também pareceria mais importante.

Já a representação da ordem utilizando a variável cor depende do trabalho com o ‘valor’ da cor, alterando o seu brilho ou saturação. Os matizes também podem ser ordenados a partir de seu comprimento de onda, indo do violeta ao azul e ao verde e, em seguida, do amarelo ao laranja e ao vermelho. Contudo, para expressar a noção de ordem, convém trabalhar apenas uma sequência de cada vez: ou apenas cores quentes ou apenas cores frias. O mesmo resultado é obtido trabalhando-se com a monocromia, ou seja, as tonalidades de uma única cor (variação de valor visual). Para representar situações opostas, sejam em ordenação de qualidades ou em ordenação de valores numéricos (relativos), é oportuno empregar a gama dupla, isto é, duas ordens visuais opostas, contrapondo as cores frias com as quentes.

Duarte (1991) expõe, com melhor precisão, as características das cores e o seu emprego na elaboração de mapas, inclusive indicando alguns valores simbólicos adquiridos por certas cores para representar determinados temas geográficos, como o azul para a hidrografia (rios, mares, lagos) e o verde para a vegetação. Convém lembrar que isso se traduz num uso convencionado pela tradição, já que remete a determinado contexto histórico, a partir do qual tais cores passaram a ser repetidamente aplicadas em mapas, configurando um padrão – a cartografia europeia do século XVI é um exemplo disso, ao empregar a prensa móvel na reprodução padronizada dos mapas, em substituição ao trabalho até então eminentemente artístico e personalista de cartógrafos-pintores.

Já a variável forma, também muito utilizada, especialmente para manifestações em ponto, merece grande atenção por parte do construtor do mapa. Embora possa expressar a seletividade/diversidade sem maiores problemas, é preciso atentar para a dificuldade do leitor em distinguir uma grande quantidade de signos, de mesma dimensão e cor. Como não é possível variar o tamanho, para não dar a idéia de proporção (quantitativa) ou hierarquia (ordem), a combinação com a variável cor (matizes) pode aumentar bastante a distinção entre os signos. Isso seria melhor empregado para signos que pudessem ser classificados em determinados grupos para representar certos conjuntos e manifestações em ponto.

O emprego de formas iconográficas ou pictóricas, que imitam o objeto/fenômeno a ser retratado, embora possa facilitar a comunicação (ao diminuir a consulta à legenda, para memorização do signo), deve ser visto com ressalvas. Primeiro, porque nem todo signo pictórico é facilmente inteligível (basta ver o exemplo de muitos dos símbolos adotados nos mapas turísticos pictóricos). Segundo, porque não é possível encontrar signos capazes de retratar quaisquer temas, pois muitos possuem uma diversidade de formas ou são extremamente abstratos e a imagem mental do leitor quanto a eles pode variar sobremaneira (como é caso de museus, monumentos, ruínas históricas etc.). E, por fim, é preciso sempre lembrar que os signos pictóricos podem mudar de significado de um contexto histórico ou cultural para outro.

O que se pode destacar, contudo, é que a escolha dos signos a serem lançados no mapa não é uma decisão aleatória. Há regras claras que precisam ser observadas, durante a concepção da legenda, a fim de que ela possa levar o mapa a cumprir o seu papel de transmitir determinada informação.

E essas regras, baseadas nos elementos postulados pela Semiologia Gráfica, estão estreitamente associadas aos estudos desenvolvidos pela Escola da Gestalt, para compreensão de como se dá o processo de percepção visual.

Pois, como afirma Santaella (2003, p. 51),

Diante de qualquer fenômeno, isto é, para conhecer e compreender qualquer coisa, a consciência produz um signo, ou seja, um pensamento como mediação irrecusável entre nós e os fenômenos. E isto, já ao nível do que chamamos de percepção. Perceber não é senão traduzir um objeto de percepção em um julgamento de percepção, ou melhor, é interpor uma camada interpretativa entre a consciência e o que é percebido.

Nessa medida, o simples ato de olhar já está carregado de interpretação, visto que é sempre o resultado de uma elaboração cognitiva, fruto de uma mediação signífica que possibilita nossa orientação no espaço por um reconhecimento e assentimento diante das coisas que só o signo permite.

A PSICOLOGIA DA GESTALT E OS ESTUDOS SOBRE A PERCEPÇÃO VISUAL

O embasamento científico da teoria da Gestalt deve-se principalmente aos trabalhos de M. Wertheimer, K. Koffka e W. Köller, oriundos da psicologia experimental alemã, ainda no início do século XX. A palavra *gestalt* não possui tradução direta para o português, mas geralmente lhe é atribuído o duplo sentido de forma e estrutura.

Para Bacelar (1998), essa “teoria pretende demonstrar que não podemos perceber senão totalidades, fenômenos inteiros e estruturados, indissociáveis do conjunto no qual eles se inserem e sem o qual nada mais significam”. Gomes Filho (2004, p. 18) afirma que a teoria da Gestalt “vai sugerir uma resposta ao porquê de umas formas agradarem mais e outras não”. E que isso se opõe ao ‘subjetivismo’, na medida em que “se apóia na fisiologia do sistema nervoso, quando procura explicar a relação sujeito-objeto no campo da percepção”.

Em relação ao espaço, por exemplo, a interpretação da Gestalt é de que as pessoas não o vêem como ele é, exatamente, pois o ato de ver é mediado pelo “meio comportamental”. Para Koffka (1975), na interação entre organismo e meio, este último, sem o organismo, é ‘geográfico’. Esse meio geográfico, por sua vez, determina em cada organismo um meio ‘comportamental’. Assim, alguém pode ver um determinado espaço como um lugar aprazível para o descanso, outro pode vê-lo como luminoso em excesso, outro ainda, pode não se interessar, ser indiferente. Isso equivale a dizer que, mesmo que várias pessoas façam os mesmos trajetos (meio geográfico), cada um reagirá de forma distinta quanto àquilo que vê e sente em relação à paisagem visitada. Todos tiveram a mesma “realização”, mas não o mesmo “comportamento”.

Para Engelmann (1978, p. 13), “basicamente não são as sensações que formam a percepção, mas é esta última que pode ser, às vezes, constituída de sensações. O dado perceptivo é algo de imediato”. Mas, um fundamento básico da teoria da Gestalt acerca da percepção visual, de acordo com Barki (2006), “é que qualquer padrão de estímulo tende a ser visto de tal modo que a estrutura resultante é tão simples quanto as condições dadas permitem”. Assim, para a Gestalt, não percebemos estruturas difusas e confusas, e sim os “campos estrutural e funcionalmente organizados, constituídos de figura e fundo, de tema e campo temático ou, ainda, de formas e horizontes nos quais elas se recortam e em função dos quais se projetam como unidades ou totalidades figurais”.

Barki (2006) resume as principais características da percepção visual da seguinte maneira: (a) no processo perceptivo a assimilação é realizada em função de um contexto ou sistema de referência, do qual se retiram algumas de suas propriedades; (b) perceber pode implicar em decisão diante de uma situação marcada por um alto grau de complexidade; e (c) a atividade perceptual fornece uma representação do mundo exterior empobrecida e orientada, é uma forma de ‘simplificação’ onde só aparece claramente aquilo que interessa ao indivíduo em função de seu comportamento específico e de suas intenções.

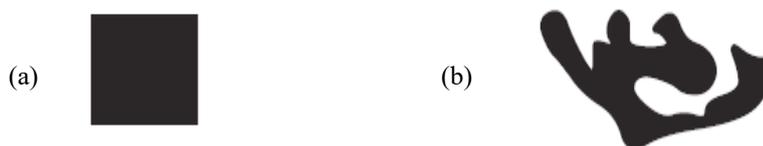
De acordo com Fraccaroli (1952), apud Gomes Filho (2004, p. 19), a teoria da Gestalt advoga que “o que acontece no cérebro não é idêntico ao que acontece na retina. A excitação cerebral não se dá em pontos isolados, mas por extensão”. Dessa forma, nós não vemos partes isoladas, mas relações, ou seja, “uma parte na dependência de outra parte”. Assim, para nossa percepção “não existe, pois, nenhuma qualidade absoluta de cor, brilho ou forma. Há apenas relações”.

Para o autor,

O postulado da Gestalt, no que se refere a essas relações psicofisiológicas, pode ser assim definido: todo processo consciente, toda forma psicologicamente percebida está estreitamente relacionada com as forças integradoras do processo fisiológico cerebral. A hipótese da Gestalt, para explicar a origem dessas forças integradoras, é atribuir ao sistema nervoso central um dinamismo auto-regulador que, à procura de sua própria estabilidade, tende a organizar as formas em todos coerentes e unificados (FRACCAROLI, 1952, apud GOMES FILHO, 2004, p. 19).

A observação dos comportamentos ligados a essa auto-regulação de fundo psicofisiológico deu origem à chamada **Lei da Prägnanz** (pregnância), formulada por Wertheimer, cuja premissa é que “a organização psicológica será sempre tão ‘boa’ quanto as condições reinantes permitirem. Nesta definição, o termo ‘boa’ é impreciso. Abrange propriedades tais como a regularidade, a simetria, a simplicidade, e outras” (KOFFKA, 1975, p. 121).

Para Barki (2006), uma figura pregnant é aquela que exprime uma característica qualquer, forte o suficiente para destacar-se, impor-se e ser de fácil evocação. No exemplo da Figura 3, (a) é uma **forma forte**, pois as partes não têm independência, são pregnantes, regulares e simétricas; enquanto (b) é uma **forma fraca**, pois embora destacadas, suas partes são indecisas e têm uma relativa autonomia.



Fonte: Barki (2006).

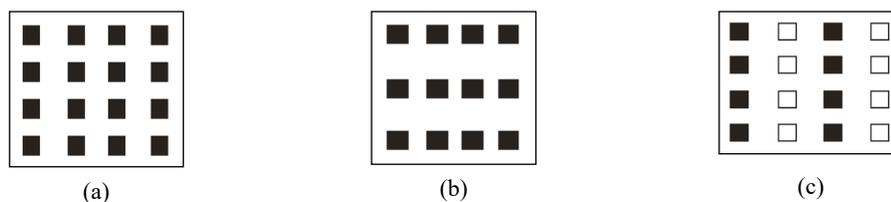
Figura 3. Exemplos da pregnância em formas distintas

Fraccaroli (1952) indica que essa “tendência à organização” é resultado da interação entre forças externas – constituídas pela estimulação da retina através da luz proveniente do objeto exterior – e forças internas – resultado do dinamismo cerebral que atua na estruturação das formas numa ordem determinada, a partir das condições de estimulação. De acordo com o autor, os psicólogos da Gestalt precisaram certas constantes nessas forças internas, chamadas de “padrões, fatores, princípios básicos ou leis de organização da forma perceptual”, que explicam “por que vemos as coisas de uma determinada maneira e não de outra”.

Fraccaroli (op. cit.) indica que os fatores mais simples de organização são as forças de ‘segregação’ e ‘unificação’. Nas palavras de Koffka (1975, p. 136) “a igualdade de estimulação produz forças de coesão, a desigualdade de estimulação produz forças de segregação, desde que a desigualdade acarrete uma mudança abrupta”.

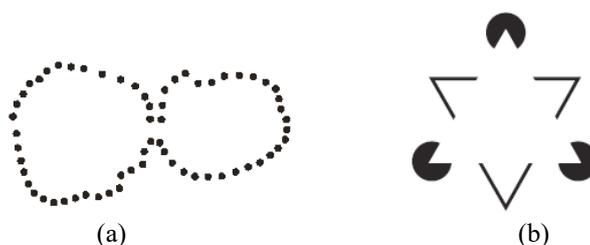
De acordo com Engelmann (2002), Wertheimer definiu os fatores de ‘proximidade’ (Figura 4, a e b), ‘semelhança’ (Figura 4, c) e ‘fechamento’ (Figura 5, a e b). Na Figura

4, de acordo com a lei da pregnância, tendemos a organizar o desenho à esquerda (a) em quatro colunas baseadas na maior proximidade vertical entre os quadrados; no desenho do meio (b), a proximidade maior é horizontal, e os quadrados vão constituir três linhas. Na figura à direita (c), o fator de semelhança organiza os quadrados em duas colunas: duas brancas e duas pretas. E na Figura 5, do lado esquerdo (a) os pontos se organizam em duas áreas fechadas; e no lado direito (b) conseguimos ver um triângulo branco que se superpõe a um outro traçado em linhas, de ponta cabeça.



Fonte: Engelmann (2002).

Figura 4. Exemplos do fator de proximidade (a, b) e do fator de semelhança (c)



Fonte: Engelmann (2002), Barki (2006).

Figura 5. Exemplos do fator de fechamento

Para Fraccaroli (1952), a ‘proximidade’ indica que “elementos óticos, próximos uns aos outros, tendem a ser vistos juntos, isto é, a constituírem unidades”. O mesmo ocorre com a ‘semelhança’, ou seja, a igualdade de forma e cor, que também desperta a tendência de constituir unidades, de estabelecer agrupamento das partes semelhantes. A semelhança é fator mais forte de organização do que a proximidade. O fator de ‘fechamento’, por sua vez, indica que “as forças de organização dirigem-se, espontaneamente, para uma ordem espacial, que tende para a unidade em todos fechados, segregando uma superfície, tão completamente quanto possível, do resto do campo”. Ou seja, “existe a tendência psicológica de unir intervalos e estabelecer ligações”.

De acordo com Engelmann (2002, p. 2), o fato de percebermos tais formas já em suas organizações (*gestalten*) comprova a premissa da teoria gestáltica, de que “as Gestalten, percebidas em primeiro lugar, podem ser decompostas em ‘partes’. Mas as partes são sempre partes da Gestalt formadora” e de que “a Gestalt é anterior à existência das partes”. Em outras palavras, vemos o todo, percebido em sua organização (resultado da interação entre as forças internas e externas), para depois vermos as partes.

Fraccaroli (1952) aponta ainda um outro fator de organização: a ‘boa continuação’ (ou boa continuidade). Esse fator indica que toda “unidade linear tende, psicologicamente, a se prolongar na mesma direção e com o mesmo movimento”. E também que “uma

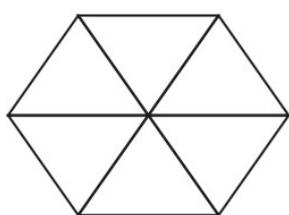
linha reta é mais estável do que uma curva”, mas “ambas seguem seus respectivos rumos naturais”. Para Barki (2006), a nossa organização tende a se orientar para a continuidade da direção e movimento de uma unidade linear. Por isso, apesar do entrecruzamento de linhas na Figura 6, não se encontra dificuldade em destacá-las.



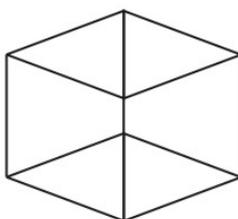
Fonte: Barki (2006).

Figura 6. Exemplo do fator de boa continuidade

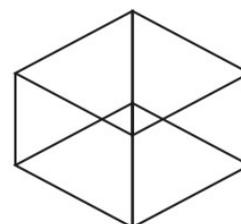
No caso da percepção do espaço, embora não desconsiderem as outras teorias existentes, como a da “paralaxe binocular” inerente ao sistema de visão humano, os gestaltistas, de acordo com Fraccaroli (1952), “permitem-se concluir, pelas observações feitas nos seus experimentos, que a aparência das formas tridimensionais, como das bidimensionais, depende também da organização”, isto é, dependendo da disposição de suas linhas (como a continuação, a regularidade), vêem-se as formas como bi ou tridimensionais (Figura 7).



(a)



(b)

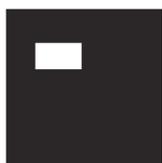


(c)

Fonte: Gomes Filho (2005).

Figura 7. (a) é uma forma bidimensional; (b) parece bi ou tridimensional; e (c) é percebida como tridimensional

Barki (2006), ao analisar as contribuições da Gestalt no tocante à construção da imagem, expressa na relação figura–fundo, identifica dez aspectos estruturais e funcionais do campo perceptivo: (1) só a figura possui forma sendo o fundo desprovido dela; (2) as linhas de contorno que delimitam o componente figural do resto do campo pertencem à figura; (3) mesmo encoberto pela figura, o fundo parece continuar por detrás dela, sem se interromper ou perder a unidade; (4) a figura é sempre percebida em plano mais próximo do preceptor; (5) a figura constitui-se em componente privilegiado para evocação, pois é a parte mais bem vista e dotada de maior condição de estabilidade; (6) no que concerne aos limites discriminatórios, as diferenças perceptíveis são maiores quando produzidas sobre a figura; (7) na superposição de 2 elementos de superfícies distintas e homogêneas e de tamanhos diferentes, geralmente percebemos o menor elemento como figura; (8) quando de dois campos de cores distintas e homogêneas (Figura 8), um é consideravelmente maior que o outro e o encerra, o campo pequeno encerrado é geralmente percebido como figura; (9) se um contorno divide um campo em parte superior e inferior (Figura 9), a parte inferior aparece mais prontamente como figura; e (10) as propriedades dos elementos figurais não são permanentes ou imutáveis (reversibilidade).



Fonte: Barki (2006).



Fonte: Barki (2006).



Figura 8. A relação figura-fundo

Figura 9. A relação figura-fundo e o contraste

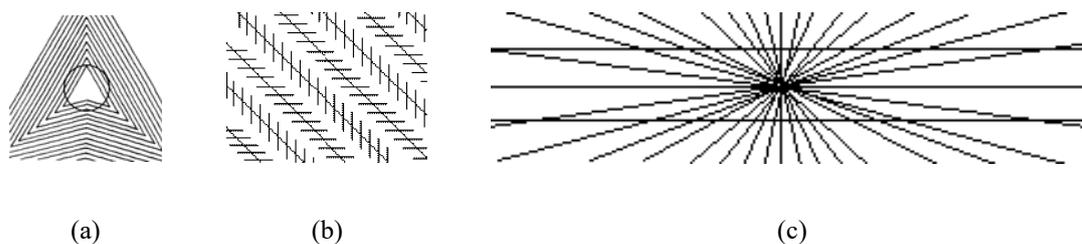
Koffka (1975, p. 137) atribui parte da explicação, quanto a essas preferências perceptivas, ao chamado ‘efeito de Liebmann’, relacionado ao poder do contraste de valor e à relação figura-fundo. Para ele, “A diferença de estimulação entre uma área envolvente e uma área envolvida, se for apenas uma diferença de cor, possui muito menos poder para produzir uma segregação dessas duas áreas, no campo psicofísico, do que uma diferença muito pequena em luminosidade”.

Para Farina (2000, p. 41), a percepção visual está ligada à reação do organismo aos estímulos visuais, que “têm características próprias, como tamanho, proximidade, iluminação, cor”. Conhecer essas propriedades “é de fundamental importância aos que se valem da imagem para transmitir mensagens”. Para o autor, explicar “como percebemos os objetos do mundo, porque e como o fazemos é um dos problemas mais controvertidos da Psicologia. [...] O que se conclui atualmente é que o mundo que percebemos é o resultado da relação entre as propriedades do objeto e a natureza do indivíduo que observa”.

Farina (2000, p. 43) afirma que nenhuma “corrente psicológica atual nega o fato de o mundo percebido por qualquer indivíduo ser, em grande parte, um mundo resultante das experiências adquiridas em lidar-se com o meio ambiente” e do fato de “haver uma correspondência absoluta entre o objeto e a percepção desse objeto”. Ele entende que “a percepção é um processo” e que “a imagem que percebemos é um elemento do processo de percepção visual”.

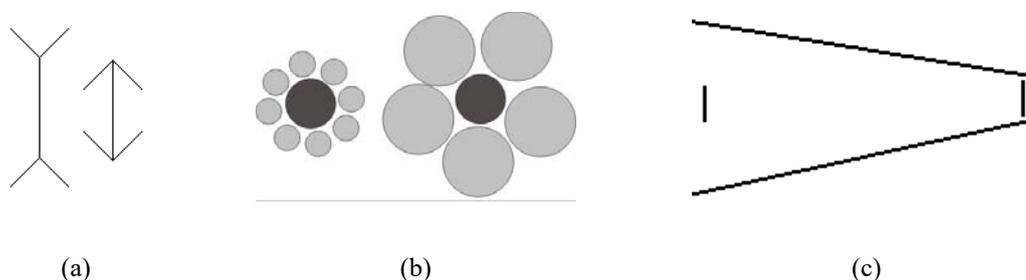
Após discorrer sobre a estrutura fisiológica do sistema visual humano, Farina (2000, p. 52) afirma que os estudos recentes indicam que a imagem que se projeta no cérebro, na área responsável por receber os impulsos neurais que partem da retina, não é exatamente uma cópia do que se passa na retina e sim uma interpretação – o que corrobora os estudos da Gestalt. Para o autor, a “transformação de uma imagem qualquer do mundo exterior numa percepção começa realmente na retina, mas é no cérebro que ela vai atingir uma impressionante magnitude”. Pois quando a mensagem atinge o cérebro, aí é analisada e interpretada. O córtex cerebral exerce uma função seletiva, focalizando a atenção num conjunto determinado de estímulos.

Contudo, Farina (2000, p. 52) também adverte que o “processo pelo qual o cérebro interpreta as imagens formadas no olho é muito complexo e até hoje não foi estudado em sua totalidade”. Um exemplo disso seriam as ‘ilusões’, em que a forma pode ser distorcida pela imagem ou por engano dos sentidos. Para Fraccaroli (1952), “a excitação cerebral se processa em função da figura total pela relação recíproca das suas várias partes dentro do todo”. Nas ilusões geométricas (Figuras 10 e 11), por exemplo, a percepção de uma imagem é alterada devido a fatores que dão a impressão equivocada.



Fonte: Fraccaroli (1952).

Figura 10. Em (a), embora o círculo no centro seja perfeito, tem-se a impressão de que está distorcido. Em (b), as linhas oblíquas não parecem paralelas. E em (c), as linhas paralelas parecem se curvar para cima no lugar onde passam as linhas convergentes



Fonte: Fraccaroli (1952).

Figura 11. Em (a), embora sejam iguais, a linha da esquerda parece maior que a da direita. Em (b), os dois círculos centrais, embora pareçam diferentes, têm o mesmo tamanho. E em (c), a linha vertical da direita parece maior que a da esquerda porque elas são vistas na dependência de sua posição dentro do ângulo formado pelas duas linhas oblíquas

Dondis (1997, p. 48) também se reportou ao problema das ilusões óticas. Ela destaca, por exemplo, que o que é maior parece mais próximo dentro do campo visual. Entretanto, a distância relativa é ainda mais claramente determinada pela superposição. Dessa forma, elementos claros sobre fundo escuro parecem expandir-se, ao passo que elementos escuros sobre fundo claro parecem contrair-se.

Essas e outras características inerentes ao processo de percepção visual foram objeto de pesquisas e aplicações em inúmeros estudos sobre a comunicação visual, conforme é explicitado a seguir.

AINFLUÊNCIADAGESTALTNAS DIVERSAS ÁREAS DA COMUNICAÇÃO VISUAL

A busca pelos pilares que estruturam a conformação de uma linguagem visual ou propiciem a compreensão dos processos envolvidos na comunicação visual são objeto do interesse de vários campos do conhecimento. Nesse sentido, as aplicações da Teoria da Gestalt foram bem difundidas entre as diversas áreas que lidam com alguma forma de expressão visual, como o *design*, as artes visuais, a arquitetura, entre outras.

Diversos autores produziram interpretações das teorias gestálticas aplicadas à comunicação visual, como Arnheim (1980), Dondis (1997), Munari (1997), Rhyne (2000). No Brasil, encontramos trabalhos de Fraccaroli (1952), Farina (2000), Fascioni e Vieira (2001), Gomes Filho (2004), Barki (2006), entre outros.

No campo das artes, Barki (2006) destaca o papel de Rudolf Arnheim, autor de um importante – e muito citado – livro em que é bem sucedido na aplicação da teoria da Gestalt para a interpretação e entendimento das chamadas artes visuais. De acordo com Barki (2006),

No texto de *Art and Visual Perception* (Arte e Percepção Visual), publicado pela primeira vez em 1962, Arnheim está em busca da sintaxe desta linguagem visual como empregada nas obras de arte que o homem produz.

Seu argumento fundamental parte da premissa que ver algo implica em determinar um conjunto de relações no contexto de uma totalidade: localização, formato, orientação, disposição, tamanho, cor, luminosidade, etc. Não se percebe nenhum objeto como único ou isolado, percebemos totalidades, campos estruturalmente organizados constituídos de figura e fundo.

Noutras palavras, a experiência visual é dinâmica e todo ato de visão é um juízo visual de relações espaciais.

Dondis (1997, p. 186) também caminha nessa direção e chega a propor uma “sintaxe da linguagem visual”, baseada na idéia de que

[...] A compreensão visual é um meio natural que não precisa ser aprendido, mas apenas refinado através do alfabetismo visual. [...] da mesma forma que na linguagem [escrita], a comunicação visual efetiva deve evitar a ambigüidade das pistas visuais e tentar expressar as idéias do modo mais simples e direto. É através da sofisticação excessiva e da escolha de um simbolismo complexo que as dificuldades interculturais podem surgir na comunicação visual.

A autora indica inclusive o fato de que, em função das características da comunicação visual, como a sua extraordinária capacidade de expressar inúmeros segmentos de informação de uma só vez, instantaneamente, vários pesquisadores chegaram a propor a criação de uma linguagem simbólica, na tentativa de desenvolver sistemas que pudessem reforçar o alfabetismo visual universal.

De certa forma, algumas ‘linguagens simbólicas’ já existem, como aquelas expressas nos códigos lógicos (GUIRAUD, 1999, p. 45), sejam eles paralinguísticos (e.g. código morse, pictogramas) ou práticos (como os sinais de trânsito) ou epistemológicos (como os códigos científicos, taxonômicos ou operacionais, da matemática, da química, da botânica etc.).

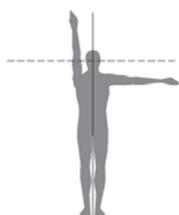
Dondis (1997, p. 228) estabelece um paralelo com a alfabetização verbal, ao indicar que “[...] Cada uma das unidades mais simples da informação visual, os elementos, deve ser explorada e aprendida sob todos os pontos de vista de suas qualidades e de seu caráter e potencial expressivo”. Assim, “[o correto seria que se] considerasse instruídas as pessoas que não apenas dominassem a linguagem verbal, mas também a linguagem visual” (p. 230). Para a autora, o alfabetismo visual significa uma inteligência visual.

Balchin (1978, p. 1-2) denominou a essa inteligência de “graficácia”, que seria fruto do desenvolvimento da habilidade espaço-visual e envolve a comunicação de informação espacial, “que não pode ser transmitida adequadamente através de meios verbais ou numéricos, e.g., a planta de uma cidade, o padrão de drenagem, ou a fotografia de um lugar distante – em outras palavras, todo o campo da cartografia, de gráficos computadorizados, de fotografias, das artes gráficas, e muita coisa da própria Geografia”.

Barki (2006) corrobora o raciocínio dos autores citados, ao afirmar que o “principal objetivo de se estudar as qualidades particulares da experiência visual é aprimorar nossa sensibilidade inata e tentar educar o nosso olhar. Assim podemos alargar as possibilidades de contato com a realidade que nos cerca, aprender a ver e a melhor perceber”.

O autor afirma que “a mais importante determinante física do ser humano, que de alguma forma define sua estrutura psíquica e tem influência direta na experiência visual, resulta da sua necessidade existencial por estabilidade e equilíbrio corporal” (Figura 12). Dessa forma, a “internalização psíquica da verticalidade do corpo contra uma base estável paralela a um horizonte reconhecido, resulta na noção de equilíbrio, provavelmente, a base consciente e a referência mais forte para o juízo visual”.

Dondis (1997, p. 32) define o equilíbrio como a referência visual mais forte e firme do homem, sua base consciente e inconsciente para fazer avaliações visuais. O constructo horizontal-vertical constitui a relação básica do homem com seu meio ambiente e, na expressão ou interpretação visual, esse processo de estabilização impõe a todas as coisas vistas e planejadas um eixo ‘vertical’, com um referente ‘horizontal secundário, que é chamado de ‘eixo sentido’ (Figura 13).



Fonte: Barki (2006).

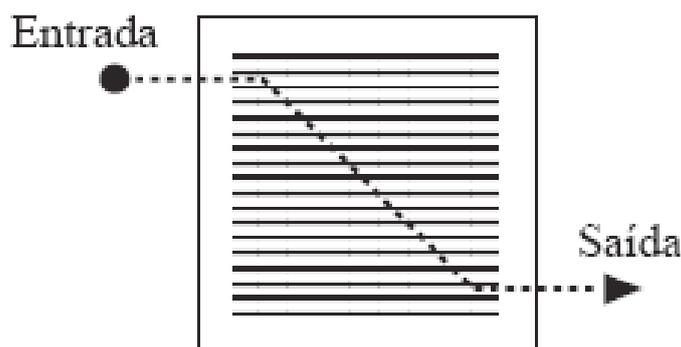
Figura 12. O equilíbrio do corpo humano



Fonte: Dondis (1997).

Figura 13. O eixo sentido

De acordo com Barki (2006), há também estudos que revelam a existência de um condicionamento da visão pelo processo de leitura da esquerda para direita e de cima para baixo (Figura 14); e que a visão do lado direito é mais articulada, o que poderia explicar por que os objetos que aparecem ali são mais visíveis. Por outro lado, a atenção aumentada para o que se desenrola à esquerda compensa essa assimetria, e o olho se moveria naturalmente do ponto que primeiro chama a atenção para a área da visão mais articulada.



Fonte: Barki (2006).

Figura 14. O sentido preferencial da visão

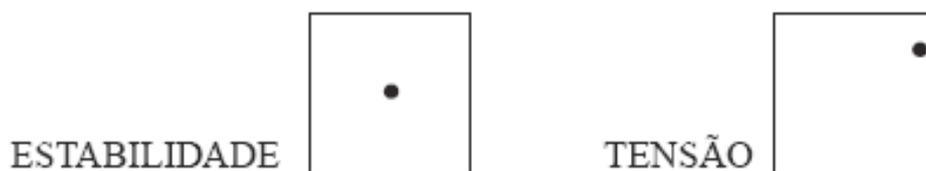
Para Dondis (1997, pp. 40-43), essa característica da visão deve ser explorada quando se pretende alcançar uma composição nivelada, que apresenta um mínimo de tensão. Isso é possível quando o material visual se ajusta às nossas expectativas em termos do eixo sentido, da base estabilizadora horizontal, do predomínio da área esquerda do

campo sobre a direita e da metade inferior do campo visual sobre a superior. Segundo a autora, os elementos visuais que se situam em áreas de tensão têm mais peso e capacidade de atrair o olho. Por sua vez, considerando os pressupostos da lei da pregnância, pode-se recorrer a um contrapeso, o qual, ao ser usado numa composição visual, produz o efeito mais ordenado e organizado possível.

Isso explicaria a tradicional tendência à colocação do título de um mapa na parte superior do plano, e de forma centralizada, buscando o ponto de equilíbrio visual. Claro, dependendo da forma da área representada, de seus contornos, esse posicionamento pode (e deve) ser modificado, adequando-se aos espaços livres – da mesma forma, também os outros elementos do mapa, como a legenda, as escalas, fontes etc., serão alocados de forma a buscar tal equilíbrio.

De acordo com Arnheim (1980), a ideia de equilíbrio físico – estado no qual duas forças, agindo sobre um corpo, compensam-se quando forem de igual resistência e aplicadas em direções opostas – pode ser analogamente aplicável para o equilíbrio visual. Uma pessoa percebe não apenas um arranjo de cores e formas e tamanhos; ela vê, antes de tudo, uma interação de tensões. Ou seja, percebe tensões que existem como forças, já que possuem direção, intensidade e ponto de aplicação. E essas tensões podem ser descritas também como forças psicológicas, porque são sentidas psicologicamente na nossa experiência visual.

Dondis (1997, p. 35), por sua vez, acredita que a falta de equilíbrio e regularidade é um fator de desorientação. Contudo, essa tensão é o meio visual mais eficaz para criar um efeito em resposta ao objetivo da mensagem – efeito que tem um potencial direto e econômico de transmitir a informação visual –, pois gera uma imediata atração da atenção do espectador (Figura 15).

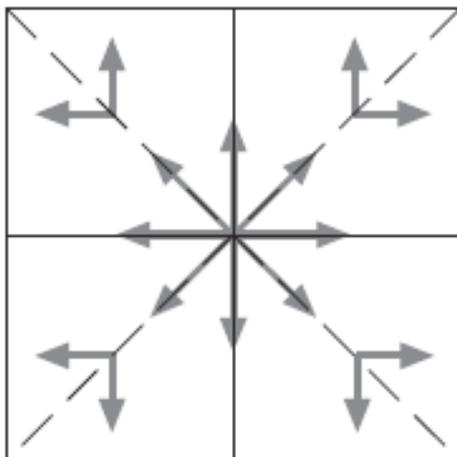


Fonte: Dondis (1997).

Figura 15. Exemplos do uso de um elemento para gerar equilíbrio ou tensão

Para Dondis (1997, p. 36), a tensão, ou sua ausência, é o primeiro fator compositivo que pode ser usado sintaticamente na busca do alfabetismo visual. O olho busca o ‘eixo sentido’ em qualquer fato visual, num processo interminável de estabelecimento do equilíbrio relativo. Reportando-se aos estudos da Gestalt, Dondis (1997, p. 37) destaca o papel da estabilidade e da harmonia (‘nivelamento’ e ‘aguçamento’ para a psicologia) como polaridades daquilo que é visualmente inesperado e daquilo que cria tensões na composição. Ao terceiro estado da composição visual, que não é nem o nivelado nem o aguçado, dá-se o nome de ambigüidade. Para a autora, em termos ideais, as formas visuais não devem ser propositalmente obscuras; devem harmonizar ou contrastar.

A ideia do equilíbrio está associada também ao posicionamento da figura em relação ao suporte material, o fundo – que nas artes visuais é chamado de ‘plano básico’. Esse posicionamento é definido em relação a uma estrutura oculta, chamada de ‘mapa estrutural’ (Figura 16).



Fonte: Barki (2006).

Figura 16. O esqueleto do mapa estrutural

De acordo com Barki (2006), o centro é o ponto de maior estabilidade e repouso, onde todas as forças se anulam e se equilibram (principal lugar de atração e repulsão). Em geral, qualquer localização que coincida com uma linha do mapa estrutural irá introduzir um fator de estabilidade.

Arnheim (1980) indica dois outros fatores que exercem influência significativa sobre o equilíbrio de uma composição: o ‘peso’ de cada elemento e a ‘direção’ das forças visuais que o arranjo e configuração destes elementos produz. Para Barki (2006), o significado de peso nas artes visuais está relacionado com a importância do objeto e com a sua capacidade de atrair o olhar, o que conseqüentemente vai influenciar o equilíbrio de uma composição. As principais características que determinam o peso de um elemento são: posição, orientação, formato, situação de isolamento, interesse intrínseco, cor e tamanho.

De acordo com o autor, sua ação pode ser sintetizada na seguinte maneira: (a) uma posição ‘forte’ no mapa estrutural dará mais peso do que uma localizada fora do centro ou fora das linhas estruturais; (b) elementos verticalmente orientados parecem mais pesados; (c) os formatos regulares e simples são, em geral, mais pesados que os irregulares; (d) uma forma isolada pesa mais do que outra de aparência semelhante circundada por outras figuras; (e) o interesse intrínseco de um elemento pode prender a atenção do observador, seja pela complexidade formal ou por outras peculiaridades; (f) as cores luminosas são mais pesadas que as escuras; e (g) quando todos os outros fatores se equivalem, o maior elemento será o mais pesado.

Para Dondis (1997, p. 18), a sintaxe visual existe e deve ser aprendida. “Há linhas gerais para a criação de composições. Há elementos básicos que podem ser aprendidos e compreendidos por todos os estudiosos dos meios de comunicação visual”. A autora entende que a mais dinâmica das técnicas visuais é o ‘contraste’, que se manifesta numa relação de polaridade com a técnica oposta, a ‘harmonia’. Mas esclarece que são muitas as técnicas que podem ser aplicadas na busca de soluções visuais.

A autora considera que não existe nenhuma maneira fácil de desenvolver o alfabetismo visual, mas que ele “é tão vital para o ensino dos modernos meios de comunicação quanto a escrita e a leitura foram para o texto impresso” (DONDIS, 1997, p. 26).

Dondis (1997, p. 51) indica como elementos básicos da comunicação visual: o ponto, a linha, a forma, a direção, o tom, a cor, a textura, a dimensão, a escala e o movimento. Mas ela adverte que não se devem confundir os elementos visuais com os materiais ou o meio de expressão. Para a autora, os elementos visuais constituem a substância básica daquilo que vemos; são a matéria-prima de toda informação visual em termos de opções e combinações seletivas.

Munari (1997, p. 69), ao abordar o processo de decomposição da imagem, identifica uma divisão em duas partes: uma é a informação propriamente dita, transportada pela mensagem, e outra é o suporte visual. A idéia de suporte visual, para o autor, é similar àquela de Dondis (1997): suporte visual é o conjunto de elementos que tornam visível a mensagem, todas aquelas partes que devem ser consideradas e aprofundadas para poderem ser utilizadas com a máxima coerência em relação à informação. Ele cita como elementos básicos: a textura, a forma, a estrutura, o módulo e o movimento.

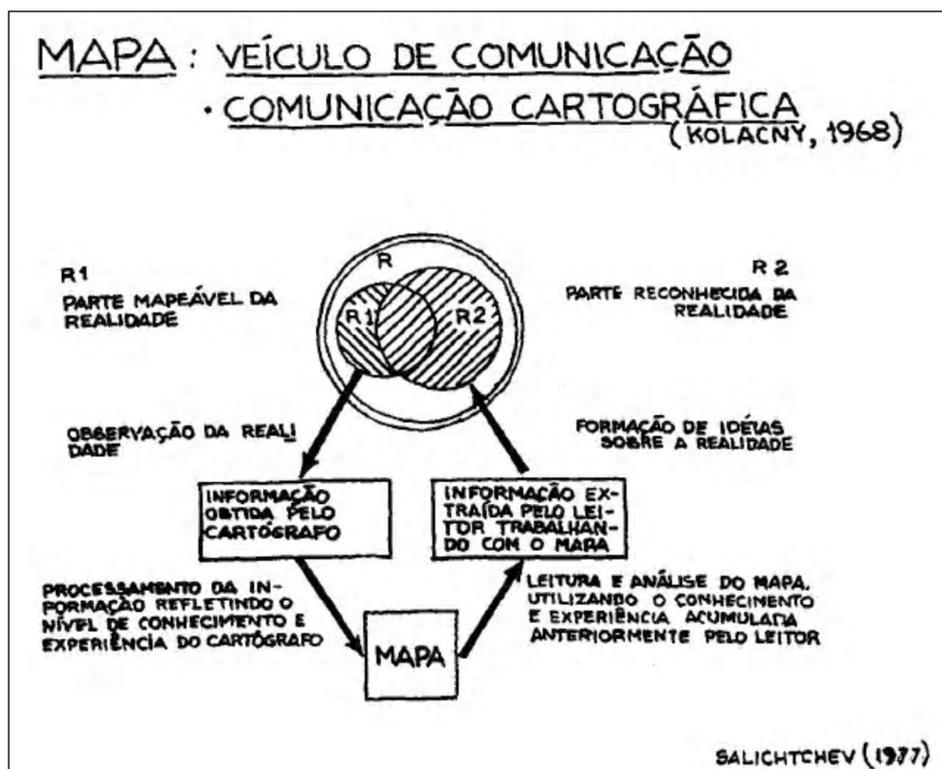
Mas também admite que talvez nem seja possível estabelecer uma fronteira entre as partes, pois se sabe que, observada com uma lente de aumento, uma textura será vista como estrutura, e que, reduzindo-se uma estrutura até o ponto em que não se reconheça mais o módulo, ela será vista como textura (MUNARI, 1997, p. 71).

É preciso considerar, também, que essas proposições de linguagem visuais não são unanimemente aceitas entre os pesquisadores da comunicação visual. Bacelar (1998, p. 2) critica essa postura da “pedagogia do design”, que parte das teorias da percepção como instrumento de criação de imagens, para pressupor “a faculdade de uma linguagem perceptiva universal, comum a todos os seres humanos, em todos os tempos e em todos os lugares, linguagem essa capaz de ultrapassar qualquer barreira histórica ou cultural”.

Bacelar (1998, p. 5) recorre à idéia de que “a percepção é filtrada pela cultura”, portanto, o “conceito de um objeto tanto tem de visual (espacial, sensorial e pictórico) como de linguístico (convencional, pré-determinado pela compreensão e aceitação coletivas). O conceito constitui-se a partir de pontos de vista individuais e atributos convencionais, apreendidos com a educação e os media”. Para o autor, um estudo do design baseado na interpretação, por outro lado, sugere que a recepção de uma mensagem específica, varia de um determinado tempo e espaço para outro, atenuando ou distorcendo o significado de convenções como formato, estilo, ou simbolismo, bem como da sua associação com outras imagens ou palavras.

É nesse sentido, também, que se entende que a concepção incorreta do código (como a legenda, nos mapas) pode provocar “ruídos” na comunicação com o leitor, gerando perdas no resultado final. Munari (2001, p. 68) afirma mesmo que, ainda que a mensagem visual seja projetada de tal modo que evite qualquer deformação durante a emissão, cada receptor, e cada um de um modo diferente, possui “filtros”, através dos quais a mensagem terá de passar para ser percebida. Para o autor, esses filtros são de caráter sensorial (como a sensibilidade às cores), funcional (as características psicofisiológicas de cada pessoa, como o desenvolvimento intelectual em cada faixa etária) e cultural (a carga de informações e conceitos inerentes ao universo cultural do receptor). Os filtros, por sua vez, não são rigorosamente distintos e não agem necessariamente na ordem descrita.

Essa crítica, aliás, é similar à que foi formulada no âmbito das discussões sobre o paradigma sistêmico na cartografia (comunicação cartográfica). Em relação ao processo de comunicação, por exemplo, Salichtchev (1988, p. 19) apontou não apenas perdas durante a transmissão da informação, mas também ganhos. Para o autor, o resultado final obtido pelo usuário/leitor do mapa é influenciado “pelo grau diferente de extração de informações”, que “depende principalmente da escolaridade – prática, acadêmica e ideológica – dos leitores do mapa”. Para ilustrar essa afirmação, Salichtchev (1988) recorre a uma reinterpretação de um diagrama da transmissão da informação cartográfica (Figura 17) proposto por Kolacny (1968).



Fonte: reproduzido por Martinelli (figura avulsa, s/d).

Figura 17. Diagrama da transmissão da informação cartográfica

Salichtchev (1988, p. 19) afirma que “a interpretação de mapas frequentemente concede informação além daquela que o cartógrafo utilizou na confecção do mapa”. Para ele, há uma objetividade inerente à elaboração/construção do mapa, pautada na postura teórico-metodológica adotada pelo autor, mas também a presença da subjetividade na leitura/interpretação do mapa pelo usuário final – além da influência da carga de conhecimentos já adquiridos.

CARTOGRAFIA E GESTALT

As poucas referências bibliográficas acerca de aplicações da teoria da Gestalt na área da cartografia podem induzir à idéia de que esse campo da psicologia não teve grande aceitação ou influência entre os cartógrafos. Contudo, isso é uma inverdade, pois encontramos os pressupostos da Gestalt desenvolvidos nas mais diversas proposições teórico-metodológicas relativas à comunicação e à linguagem cartográfica – muito embora esse embasamento seja, muitas vezes, ignorado.

Talvez esse distanciamento tenha sido gerado pelo fato de a cartografia – em especial a cartografia topográfica – ter se afastado, principalmente no século XX, do campo das artes visuais, onde a Gestalt foi tão amplamente divulgada. Essa situação é muito distinta daquela retratada por Alpers (1999, p. 272), baseada na análise da relação entre mapas e pinturas de paisagem na produção holandesa do século XVII, momento histórico em que a autora identifica uma coincidência sem par entre cartografar e pintar, que se faz representar em dois grupos principais de imagens: a ‘vista panorâmica’ (ou ‘paisagem cartografada’) e a ‘cidade-paisagem’ (ou ‘vista topográfica da cidade’).

Mas Alpers (1999, p. 249) reconhece que

No estudo das imagens, estamos acostumados a tratar os mapas como um tipo de coisa e as pinturas como outro. Se excluirmos as raras ocasiões em que uma pintura de paisagem é usada para servir ao mapeamento de uma região sempre podemos distinguir entre mapas e [pinturas de] paisagens por sua aparência. Os mapas fornecem-nos a medida de um lugar e a relação entre lugares, dados quantificáveis, enquanto as pinturas de paisagem são evocativas e visam antes a dar-nos certa qualidade de um lugar ou da percepção que o observador tem dele. Um está mais próximo da ciência, o outro é arte.

Para a autora, essa visão, embora casualmente adotada – casualmente porque em geral não procura o fundamento filosófico possível –, é sustentada profissionalmente. Ou, pelo menos, assim era até recentemente. E conclui dizendo que estamos testemunhando, na atualidade, certo enfraquecimento dessas divisões e da atitude que elas representam.

É principalmente no campo da cartografia turística que se registra o resgate dos postulados da Gestalt e suas considerações acerca do processo de percepção visual e de compreensão da linguagem visual. Provavelmente isso tenha influência dos estudos sobre o turismo no âmbito da geografia cultural, de base fenomenológica, que se aproximam mais das pesquisas sobre a percepção. No caso da geografia do turismo, esses estudos indicam a importância de uma cartografia que retrate os conhecimentos construídos por cada pessoa a partir da experiência vivida. São os ‘mapas mentais’, cuja base é o processo de cognição (a construção do conhecimento). Contudo, a operacionalização de uma cartografia turística pautada no entendimento do espaço por cada pessoa enfrenta inúmeras dificuldades – o que talvez explique a quase inexistência de trabalhos aplicados, com base nessa linha teórica.

Sob outros enfoques, podemos citar, no Brasil, o trabalho de Moura e Ribeiro (1999), para quem o “interesse da cartografia nos conceitos da Gestalt está no fato de que seu tratamento gráfico pode se beneficiar com o estudo das relações entre as partes da composição”. As autoras resgatam alguns conceitos que consideram ter ampla aplicação na composição gráfica, como a relação figura-fundo, centro de gravidade, configuração, similaridade, fechamento, boa continuidade e reprodução da forma. Esses fatores são analisados em alguns exemplos de mapas turísticos e, a seguir, usados na interpretação dos resultados de uma pesquisa sobre o uso de mapas pelos turistas.

Contudo, embora se proponham a elaborar um mapa para o turismo autoguiado, Moura e Ribeiro (1999) não chegam a apresentar uma proposta que aplique os preceitos da Gestalt.

O trabalho de Fernandes (2001) também resgata alguns conceitos da Gestalt, enquadrando-os como parte dos estudos sobre o tratamento gráfico da informação – algo que é mais pertinente à Semiologia Gráfica, de Bertin (1967, 1977). A autora, igualmente, analisa alguns mapas turísticos sob os preceitos de sua correta (ou incorreta) visualização. E, embora proponha a elaboração de um mapa turístico (para a região central de Ouro Preto-MG), com clara preocupação quanto a questões como o “fundo do mapa” e a escolha de “símbolos gráficos simples”, também não sistematiza uma proposta metodológica que considere os pressupostos da Gestalt.

Rizzi (2003), por sua vez, apresenta uma abordagem da Gestalt inserida no contexto da visualização cartográfica aplicada ao turismo. Mas também aqui, embora o título indique a proposição de uma metodologia, o que se vê é uma brevíssima apresentação de idéias básicas da Gestalt, associada a discussões sobre a Semiologia Gráfica e o uso das variações em terceira e quarta dimensões, da Internet e do geoprocessamento, na composição de mapas turísticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pressupostos da semiologia, desenvolvidos no campo da linguística, e os da Gestalt, testados e aplicados no âmbito da comunicação visual, podem ser facilmente percebidos na proposta de Semiologia Gráfica apresentada por Jacques Bertin – no caso da Gestalt, especialmente no que se refere à definição das chamadas ‘variáveis visuais’.

Mas tanto a semiologia quanto a Gestalt também influenciaram outras escolas cartográficas, a exemplo das teorias sobre comunicação e, mais recentemente, sobre visualização cartográfica. A despeito disso, apenas as bases teóricas da semiologia, especialmente aquela vinculada a Saussure, têm sido enfatizadas na literatura especializada sobre a cartografia e sua linguagem.

A revisão das obras e autores aqui apresentada teve justamente o objetivo de ampliar esse escopo e demonstrar os vínculos teóricos que embasam a linguagem cartográfica. Isso não esgota, obviamente, a necessidade de avanços teóricos e metodológicos nesse campo do conhecimento. Ao contrário, pois a cartografia vivencia, na atualidade, uma verdadeira revolução, ligada tanto à disponibilidade de dados e informações georreferenciados numa escala nunca antes conhecida, quanto às mais diversas possibilidades de representação mediadas pela computação e os avanços no uso da internet.

A comunicação cartográfica realizada por meio das mídias digitais, associadas ao acesso de gigantescas bases de dados, apresenta novos desafios, a exemplo da transição entre formatos bi e tridimensionais, da animação gráfica para movimentos no tempo e no espaço, das variações nas escalas de representação e conseqüente necessidade de diferentes níveis de generalização cartográfica, entre muitos outros. Se essa nova realidade irá repercutir na gênese de outro paradigma cartográfico é algo que ainda aguarda uma investigação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Rosângela Doin. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2004. 115 p.
- ALPERS, Svetlana. **A arte de descrever: a arte holandesa no século XVII**. Tradução Antonio de Pádua Danesi. São Paulo: Ed. da USP, 1999.
- ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual**. Tradução Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Ed. da USP; Pioneira, 1980.
- BACELAR, Jorge. Linguagem da visão. **Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação**. 1998. Disponível em: http://www.bocc.ubi.pt/pag/bacelar_linguagem.pdf. Acesso em: 01 ago. 2006.
- BALCHIN, W. G. V. Graficacia. Tradução Livia de Oliveira. **Geografia**, Rio Claro-SP, v. 3, n. 5, p. 1-14, 1978.
- BARKI, José (Org.). **Introdução ao estudo da forma** (Caderno Didático). 2006. Disponível em: <http://www.fau.ufrj.br/>. Acesso em: 01 ago. 2006.
- BARTHES, Roland. **Elementos de semiologia**. Tradução Izidoro Blikstein. 16. ed. São Paulo: Cultrix, 2006. 116 p.
- BERTIN, Jacques. **La graphique et le traitement graphique de l'information**. Paris: Flammarion, 1977. 276 p.
- BERTIN, Jacques. **Semiologie Graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes**. Paris-La Haye: Mouton/Gauthier-Villars, 1967. 431 p.
- BORDENAVE, Juan Diaz. **Além dos meios e mensagens: introdução à comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência**. Petrópolis: Vozes, 2002. 110 p.
- DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual**. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 2. ed.

- São Paulo: Martins Fontes, 1997. 236 p.
- DUARTE, Paulo Araújo. **Cartografia temática**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.
- ECO, Umberto. **Tratado geral de semiótica**. Tradução Antônio de Pádua Danesi e Gilson César C. de Souza. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. 287 p.
- ENGELMANN, Arno. **Os estados subjetivos: uma tentativa de classificação de seus relatos verbais**. São Paulo: Ática, 1978.
- _____. A Psicologia da Gestalt e a ciência empírica contemporânea. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 1-16, jan./abr. 2002.
- FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2000. 242 p.
- FASCIONI, Lígia C.; VIEIRA, M. L. Horn. Implicações sociais da comunicação gráfica: o analfabetismo visual. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EXPRESSION GRAFICA PARA LA IMGENIERÍA Y LA ARQUITECTURA, 3., Habana, Cuba, 17-19 out. 2001. **Anais [...]**. Habana, 2001. Disponível em: http://www.ligiafascioni.com.br/artigos_cient.html. Acesso em: 3 ago. 2006.
- FERNANDES, Ivanise Pignataro Claudino. **Mapa turístico da região central do município de Ouro Preto-MG**. 2001. 62 f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. Belo Horizonte, 2001.
- FRACCAROLI, Caetano. **A percepção da forma e sua relação com o fenômeno artístico: o problema visto através da Gestalt (Psicologia da Forma)**. São Paulo: FAU, 1952.
- GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. São Paulo: Escrituras, 2000. 127 p.
- GUIRAUD, Pierre. **A semiologia**. Tradução Filipe C. M. Silva. 5. ed. Lisboa: Editorial Presença, 1999. 98 p.
- HARLEY, J. B. A nova história da cartografia. **O correio da Unesco**. São Paulo, FGV, v. 19 n. 8, p. 4-9, 1991.
- HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- KOFFKA. **Princípios de psicologia da Gestalt**. Tradução Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix e Editora da USP, 1975. (Original de 1935)
- MacEACHREN, A. M. Visualization in modern cartography: setting the agenda. In: MacEACHREN, A. M.; TAYLOR, D. R. F. (Ed.). **Visualization in modern cartography**. Oxford: Pergamon Press, 1994. p. 1-12.
- MARTINELLI, Marcello. **As representações gráficas da Geografia: os mapas temáticos**. 1999. 258 f. Tese (Livre-Docência) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, São Paulo, 1999.
- MOURA, Ana Clara Mourão; RIBEIRO, Rosemary Campos. Cartografia destinada ao turismo autoguiado. GIS BRASIL 99 – CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO DA AMÉRICA LATINA, 4, Salvador, 1999. **Anais [...]**. Salvador, 1999. Disponível em: <http://www.csr.ufmg.br/geoprocessamento/centrorecursos/apostilas/>. Acesso em: 2 ago. 2006.
- MUNARI, Brunno. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática**. Tradução Daniel Santana. São Paulo: Martins Fontes, 1997. 350 p.
- OLIVEIRA, Livia de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. São Paulo: USP/IG, 1978.
- PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. Tradução José Teixeira Coelho Neto. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Estudos; 46).

- PIETROFORTE, Antonio Vicente. **Semiótica visual**: os percursos do olhar. São Paulo: Contexto, 2004. 165 p.
- RAMOS, Cristhiane da Silva. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia**: conceitos e tecnologia. São Paulo: Editora UNESP, 2005. 178 p.
- RHYNE, Janie. **Arte e gestalt**: padrões que convergem. Tradução Maria B. P. Norgren. São Paulo: Summus, 2000. 279 p.
- RIZZI, Patrícia. Visualização cartográfica aplicada ao turismo: uma proposta metodológica. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 21, 2003, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte, 2003. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc.htm. Acesso em: 26 dez. 2005.
- SALICHTCHEV, K. A. Algumas reflexões sobre o objeto e método da cartografia depois da sexta conferência cartográfica internacional. **Seleção de Textos**, São Paulo, n. 18, p. 17-24, maio 1988 (original de 1977). (Cartografia Temática)
- SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2003. 87 p. (Coleção Primeiros Passos, 103)
- SHANNON, Claude E. A Mathematical Theory of Communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379–423, 623–656, Jul.-Oct., 1948.
- TEIXEIRA NETO, Antônio. Haverá, também, uma semiologia gráfica? **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 4/5/6, n.1/2, jan./dez. 1984-85-86.
- TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980. 288 p.