

A TEORIA DA *GESTALT* NA AVALIAÇÃO DE SÍMBOLOS PICTÓRICOS

THE GESTALT LAWS ON EVALUATION OF PICTORIAL SYMBOLS

Andrea Faria Andrade¹

Claudia Robbi Sluter²

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo o de contribuir com estudos que utilizem a teoria da *Gestalt* na avaliação de símbolos pictóricos. A teoria foi utilizada como suporte à avaliação dos resultados obtidos a partir de tarefas de leitura de mapas de uma pesquisa em nível de doutorado, e auxiliaram as discussões para validar as hipóteses do referente trabalho. Para tanto, cada um dos símbolos do mapa turístico da cidade de Curitiba foi analisado tendo como premissa básica a *pregnância da forma* da figura que compõe o símbolo. Os critérios para a análise foram: a simplicidade, a unidade visual e o equilíbrio. Conforme os resultados pôde-se comprovar que os símbolos com maior *pregnância da forma* exercem influência nos processos de detecção e de reconhecimento. Além disso, pôde-se constatar que a *pregnância da forma* depende da relação figura-fundo e da convexidade da figura. Ainda, a teoria foi útil no auxílio às discussões das demais análises realizadas na pesquisa.

Palavras-chave: Teoria da *Gestalt*; Símbolos pictóricos; Avaliação de símbolos.

Abstract

This study aimed to contribute to studies using *Gestalt* laws in the evaluation of pictorial symbols. The theory was used to support the assessment of the results obtained from map reading tasks from a research at the doctoral level, and discussions helped to validate the hypotheses of the study. Therefore, each of the tourist map of the symbols of the city of Curitiba was analyzed taking as the basic premise *prägnanz* fashion figure that makes up the symbol. The criteria for the analysis were: simplicity, visual unity and balance. As the results, it is shown that the symbols more *prägnanz* fashion influence in the detection and recognition processes. In addition, it could be seen that the pregnancy of the shape depends on the figure-ground relationship and the convexity of the figure. Still, the theory was useful as support to the discussions of other analyzes in the research.

Keywords: *Gestalt* laws; pictorial symbology; symbols evaluation.

¹ Professora Doutora, Departamento de Expressão Gráfica – UFPR, andrea.faria@ufpr.br

² Professora Doutora, Departamento de Geomática - UFPR, robbi@ufpr.br

1. Introdução

Um mapa é uma composição visual que permite transmitir uma informação ao usuário. Nesse sentido, Gomes Filho, 2010 comenta que “a informação é uma transferência de energia que tenha algum significado em uma dada situação”. Entretanto, para que a informação seja decodificada de forma satisfatória, se faz necessário que o conteúdo visual do mapa seja organizado em um todo coerente para facilitar a comunicação, salientando a finalidade do mesmo e dirigindo a atenção do usuário (DENT, 1993).

Com relação às tarefas de leituras de mapas, a percepção humana é predominantemente dominada pela visão. Uma das primeiras contribuições para a ciência da percepção foi feita pela escola de psicologia da *Gestalt*, cuja intenção inicial foi descobrir como padrões e formas são percebidas. Os fundadores desta escola observaram que o ser humano organiza o que vê de uma forma particular, em um esforço para dar sentido a ela. O resultado do estudo foi a proposição de um conjunto de princípios acerca da percepção, que ainda hoje são reconhecidos como descrições de comportamento visual (FEW, 2013).

A percepção visual da forma depende de um fator básico, denominado por Wertheimer de lei da *pregnância da forma*, que se refere à lei básica da percepção visual da *Gestalt* (AUMONT, 2011). Assim, quanto melhor a organização visual do objeto, em termos de facilidade de compreensão e interpretação, melhor será a *pregnância da forma* do mesmo (GOMES FILHO, 2009). Além desse fator, há as leis da proximidade e da semelhança, que complementam as leis do agrupamento perceptivo.

Santil (2008) e Mora (2011) comentam que experiências têm sido realizadas para investigar como as pessoas reagem a estímulos visuais, tais como de forma, tamanho e cor, além de um crescente interesse no entendimento de como os aspectos configuracionais (relativos à forma dos objetos) influenciam a leitura de um mapa temático. Mackaness e Beard (1993) argumentaram que, no processo de leitura de mapas, os indivíduos não percebem as características que aparecem no mapa como entidades isoladas, mas sim como a formação de conjuntos inter-relacionados. Portanto, conforme comenta Mora (2011), características espaciais como adjacência, proximidade e topologia, são cruciais para que as pessoas entendam o que é observado. Além disto, de acordo com o autor, ao ver os mapas, os usuários organizam automaticamente a informação visual em suas mentes, formando hierarquias naturais do que vêem. Segundo Keates (1982), o uso do mapa “é uma ação cognitiva e planejada para adquirir e integrar novos conhecimentos com base nas necessidades do usuário, e, portanto, estudos e observações são necessários para a compreensão de como as pessoas desempenham as suas tarefas com o uso do mapa”.

Conforme comenta Andrade e Sluter (2014), há quase duas décadas, Morrison e Forrest (1995) fizeram a crítica de que poucos estudos são realizados para avaliar a eficácia de símbolos quando um novo mapa é projetado. Atualmente, conforme comenta Korpi e Ahonen-Rainio (2010) este problema ainda persiste, já que cartógrafos muitas vezes se utilizam de seu próprio julgamento na avaliação e projeto da simbologia e da composição de seus mapas. A teoria da *Gestalt* auxilia a composição final do mapa, inclusive na concepção de símbolos pictóricos, procurando aplicar as categorias conceituais, consubstanciada e fundamental de harmonia, contraste e equilíbrio visual, através da aplicação de suas leis. Aplicando tratamentos gráficos com a ajuda da Semiologia Gráfica e da *Gestalt*, a informação será transmitida de forma clara e, ao mesmo tempo, permitirá relações no âmbito do todo para ser compreendida por

qualquer usuário, sem dualidades de interpretação (CARVALHO e MOURA, 2009).

Andrade e Sluter (2014) comentam que, paulatinamente vem aumentando os estudos considerando os preceitos da psicologia da *Gestalt* nas discussões de projeto e leitura de mapas ou na metodologia para construção de símbolos. Entretanto, alguns destes trabalhos apenas apresentam a importância desta teoria para o projeto e concepção dos mapas e dos símbolos, mas não propõem metodologias, e poucos apresentam metodologias e discussões mais aprofundadas. Portanto, há a necessidade de pesquisas que envolvam os trabalhos desenvolvidos na área de comunicação, percepção e de cognição visual, além de formas de avaliar e conduzir o projeto de mapas que utilizam símbolos pictóricos. Diante desse contexto, esse trabalho teve como objetivo o de contribuir com estudos que utilizem a teoria da *Gestalt* na avaliação de símbolos pictóricos presentes em mapas turísticos.

Este artigo descreve parte dos resultados da tese de doutorado “A *gestalt* na avaliação da simbologia pictórica com base em tarefas de leitura de mapas” (ANDRADE, 2014), cujo objetivo foi o de entender como a percepção de representações cartográficas construídas com a simbologia pictórica, pode estimular a aquisição de conhecimento espacial pelos usuários de mapas turísticos quando os mesmos realizam tarefas de leitura de mapa no nível elementar. Na pesquisa, as propriedades perceptivas definidas pela teoria da *Gestalt* foram empregadas como suporte no projeto da simbologia do mapa utilizado no experimento, e na avaliação dos resultados. Essa última abordagem é apresentada nesse artigo.

2. Desenvolvimento

Na pesquisa original, a metodologia adotada se dividiu em quatro etapas: 1 – análise do mapa utilizado na pesquisa, obtendo-se informações sobre as finalidades em que o mesmo foi concebido. Isto porque, a tarefa inicial no desenvolvimento de um projeto é entender e estabelecer os usos que serão destinados aos mapas que serão construídos (SLUTER, 2008); 2 - elaboração do mapa e da sua simbologia pictórica, fundamentando-se nas leis da organização perceptiva (*Gestalt*) e nos conceitos da comunicação visual; 3 - caracterização dos sujeitos, através de um questionário com o perfil dos participantes, e; 4 - Aplicação dos questionários abertos com tarefas cognitivas de nível básico. As tarefas de nível básico, na ordem em que são executadas, tratam de questões relacionadas ao reconhecimento e identificação de objetos (ou símbolos), além de estimativas de quantidades e localização (ELZAKKER, 2004). Como comentado, a teoria da *Gestalt* foi também utilizada como suporte à avaliação dos resultados obtidos a partir das tarefas cognitivas na avaliação do processo de leitura de símbolos pictóricos.

Nesse trabalho, assim como os encontrados na literatura, o termo símbolo foi empregado para representar a simbologia pontual em mapas, sejam eles referentes aos símbolos abstratos (Figura 1), nos quais figuras geométricas são adotadas para representar feições, sejam para representar os pictóricos, também denominados de pictogramas (Figura 2), que são ícones que possuem semelhança com o objeto referente. Conforme as afirmações de Joly (1990), os mapas nos quais são utilizados os símbolos pictóricos não necessitam do uso de uma legenda, já que o próprio símbolo conduz a um interpretante, que representa seu objeto, e portanto, teoricamente não devem apresentar problemas na identificação do significado. Porém deve-se considerar que os mesmos são dependentes da cultura e da relação semântica com o seu objeto referente, caso contrário, a comunicação torna-se inválida ou equivocada.

Figura 3: Categorias de símbolos adotados por MacEachren.



Fonte: Adaptado de MacEachren (1995)

A seguir são apresentados os símbolos pictóricos que foram usados na pesquisa, assim como a descrição da metodologia empregada para a análise qualitativa dos resultados utilizando-se da teoria da *Gestalt*. A percepção visual da forma depende de um fator básico, denominado de lei da *pregnância da forma*, que se refere à lei básica da percepção visual da *Gestalt* (PENNA, 2000, GOMES FILHO, 2009 e AUMONT, 2011), e, portanto, são apresentados de forma sucinta os conceitos relacionados a essa lei para um maior entendimento da metodologia empregada.

2.1. Os Símbolos Pictóricos Utilizados na Pesquisa

Os símbolos utilizados na pesquisa foram os referentes ao mapa da região do Centro Histórico da cidade de Curitiba, provenientes do Guia Brasileiro de Sinalização Turística (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001) regulamentado pelo IPHAN (Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico nacional). Esses símbolos foram projetados para serem utilizados nas placas de sinalização turística no sistema viário das cidades brasileiras.

As placas apresentam dimensões variáveis, conforme o tipo da placa e de sua percepção na via, assim como o tamanho do quadrado envolvente ao símbolo pictórico (Figura 4). No caso das placas, o tamanho dos símbolos empregados não interfere na percepção dos mesmos, entretanto, quando estes são utilizados em tamanho reduzido em um mapa, a percepção da *figura* que compõe o símbolo pode ser comprometida. Portanto, como nesse estudo foi utilizado um tamanho mínimo recomendado, de 5mm (FORREST e CASTNER, 1985), os símbolos foram readequados.

A forma das *figuras* que representam os símbolos foi modificada e os mesmos foram emoldurados por quadrados que possuem características mais convexas (MACEACHREN, 1995). O conceito de convexidade relaciona-se a suavidade dos contornos das *figuras*, ou seja, quanto mais convexa menos suave é o seu contorno. Conforme MacEachren (1995), quanto mais convexa a forma, mais desempenhará o papel de *figura*, e, portanto, as tarefas de detecção e discriminação serão facilitadas. No símbolo do mapa original, os símbolos são emoldurados por círculos que possuem características menos convexas.

Além disso, as linhas que compõe as molduras foram representadas mais espessas, o que aumenta o contraste com o fundo (FORREST e CASTNER, 1985 e ALHOSANI, 2009). Para que o símbolo que representa os *teatros*, por exemplo, pudesse ser percebido na escala utilizada na pesquisa (Figura 5), e com um tamanho de 5mm para o quadrado envolvente, o mesmo foi modificado através da eliminação dos laços, simplificando a forma. Além disso, a *figura* foi ampliada em 30% e os 'olhos' e 'boca das

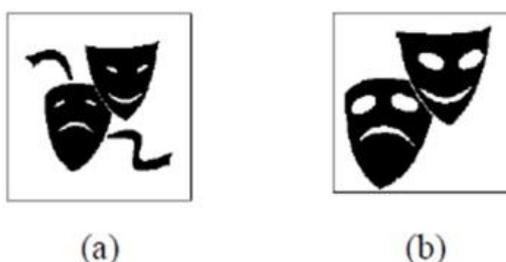
máscaras' também foram aumentados, contribuindo para a clareza e unidade visual da mesma. Esses conceitos contribuem para que os símbolos tenham uma maior *pregnância da forma*, conceitos que serão apresentados e discutidos ao longo desse artigo.

Figura 4: Placas de Sinalização Turística do Sistema Viário das Cidades Brasileiras.



Fonte: Ministério do Turismo (2001)

Figura 5: (a) Símbolo da Classe *Teatro* em sua Forma Original. (B) O Símbolo Adaptado para a Pesquisa.



(a)

(b)

Fonte: Elaborado pelos Autores

Pretendeu-se avaliar o grau de *pregnância da forma* dos símbolos usados no mapa, de forma a contribuir para a análise dos resultados da pesquisa realizada cujo objetivo foi entender como as leis da teoria da *Gestalt* influenciam o processo de leitura de mapas. Portanto, a teoria foi utilizada tanto na compreensão da influência das leis no processo de leitura de um mapa com símbolos pictóricos, quanto na avaliação dos resultados dessa leitura. Essa última abordagem é apresentada nesse trabalho.

Para tanto, cada um dos símbolos adaptados para a pesquisa foi analisado tendo como premissa básica a *pregnância da forma da figura* que compõe o símbolo. Os

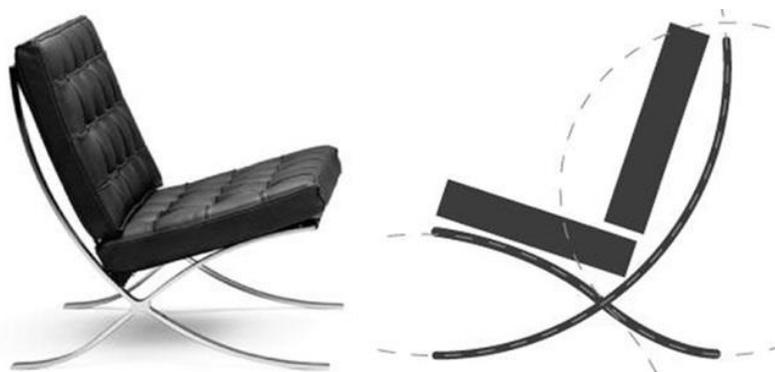
critérios para a análise foram: a simplicidade, unidade visual e o equilíbrio.

2.2. O Conceito de *Pregnância da Forma*

Para que um objeto possua alta *pregnância da forma*, deve, impreterivelmente, conjugar um máximo de simplicidade, unidade visual, equilíbrio e clareza (GOMES FILHO, 2009 e GRANHA, 2001). Segundo a lei da *pregnância da forma*, conforme afirma Sternberg (2008), “tendemos a perceber uma dada configuração visual de maneira que apenas organize os elementos distintos em uma forma coerente e estável”.

O conceito de simplicidade tem relação com a quantidade de informação necessária para definir uma dada organização visual, em relação a outras opções, de forma que, tanto quanto possível, a figura seja prontamente percebida (HOCHBERG, 1962). Além disso, a mesma está diretamente relacionada com formas simétricas e geométricas, o que conduz à concepção minimalista (Figura 6), ou seja, que utiliza em sua concepção, um reduzido número de elementos ou unidades compositivas (UTTAL, 1998). A mesma relaciona-se às unidades compositivas das figuras. Quanto menos unidades houver nas representações, mais legíveis tornar-se-ão quando submetidas à redução de tamanho.

Figura 6: Uma Cadeira Representada Através da Concepção Minimalista.



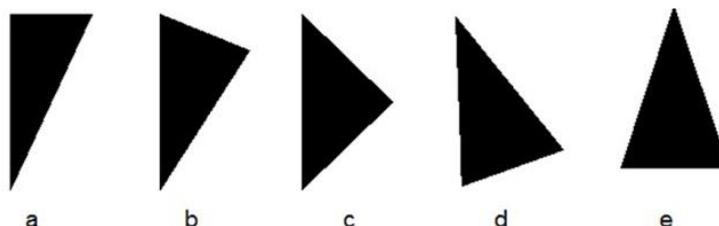
1. Fonte: Pastre (2013)

Ainda neste contexto, se deve também considerar como fatores determinantes à definição de simplicidade, os aspectos estruturais e a simetria das formas. Apesar da configuração de uma figura se determinar em grande parte através de seu contorno externo, este não constitui a forma (ARNHEIM, 2011). Triângulos diferentes (Figura 7), por exemplo, possuem características visuais distintas devido aos aspectos estruturais (Figura 8), que são modificados a partir da orientação dos mesmos. Dependendo da orientação da forma, a simetria da *figura* se tornará menos (Figura 8d) ou mais aparente (Figura 8e), e conseqüentemente, a tornará mais ou menos simples, influenciando na sua *pregnância da forma*.

A unificação visual é dependente principalmente aos conceitos de organização, de harmonia visual e de equilíbrio presentes num dado objeto ou composição visual. Assim, as unidades formais, que configura um todo, serão percebidas, geralmente, através de relações entre os elementos (ou subunidades) que as constituem (GOMES

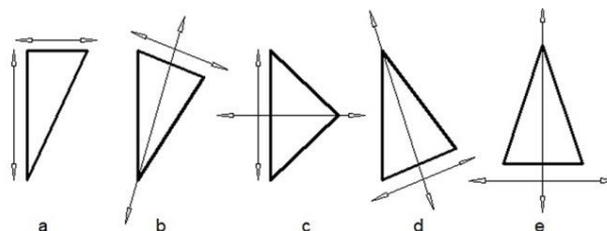
FILHO, 2009 e DONDIS, 2007). A Figura 9 exemplifica este conceito, no qual a ‘multidão’ constitui uma unidade como um todo, ou seja, uma unidade principal. Em contrapartida, cada pessoa (elemento) pode ser considerada como uma subunidade, ou unidade secundária. Para tanto, essa percepção de unidade será dependente da organização dessas subunidades, da harmonia e do equilíbrio visual.

Figura 7: Triângulos com Características Visuais Distintas.



Fonte: Adaptado de Arnheim (2011)

Figura 8: Uma Diferenciação em Orientação Pode Produzir um Esqueleto Estrutural Distinto.



Fonte: Adaptado de Arnheim (2011)

A organização formal depende de dois princípios básicos de agrupamento perceptivo. As leis de agrupamento se referem à junção perceptiva de elementos similares seja pela *proximidade* (Figura 10a) ou pela *semelhança* (Figura 10b), que de acordo com Fraccaroli (1952) e Gomes Filho (2009) contribuem para a formação de unidades.

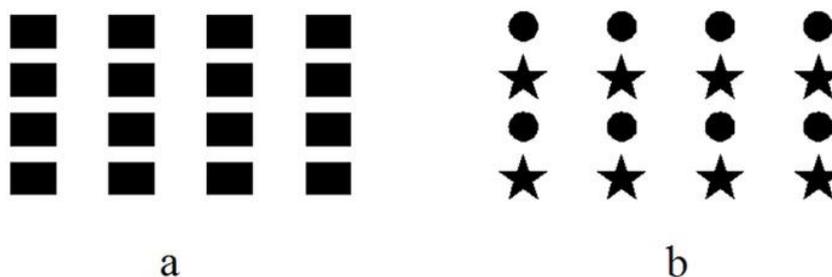
O agrupamento por *semelhança* pode ser visto em algumas variáveis gráficas (Figura 11) tais como a tonalidade ou ‘valor de cor’ - como mostrado em (a) - ou pela ‘forma’ - como apresentado em (b). Em relação à variável visual ‘forma’, esta ajuda a construir grupo de símbolos, porém esta variável dificulta a *discriminação* entre os mesmos (BERTIN, 1983).

Figura 9: A multidão constitui uma unidade principal, e cada pessoa constitui uma subunidade.



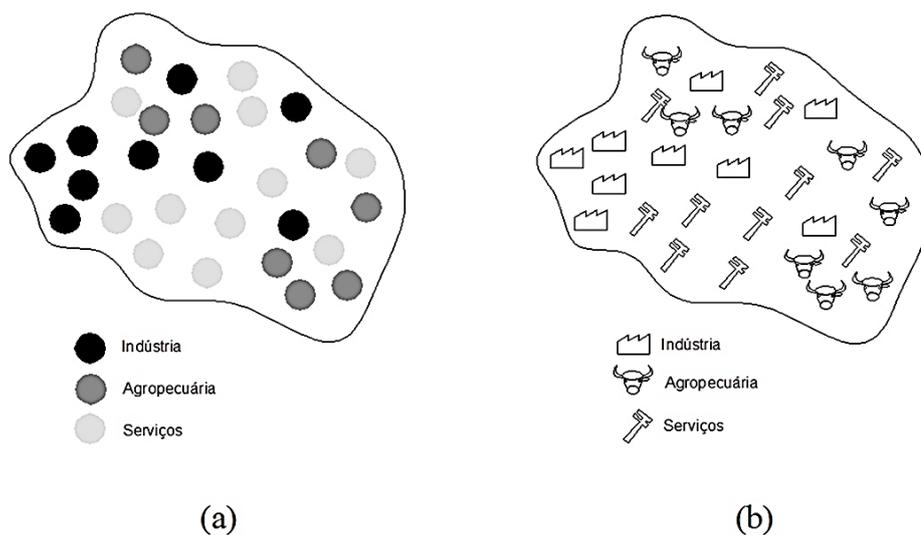
Fonte: Granha (2001)

Figura 10: (a) Agrupamento por *Proximidade*, (B) Agrupamento por *Semelhança* da Forma.



Fonte: Dondis (2007) e Sternberg (2000)

Figura 11: Exemplo de Agrupamento por (a) 'Valor de Cor', (b) ou pela *Semelhança* da 'Forma'.

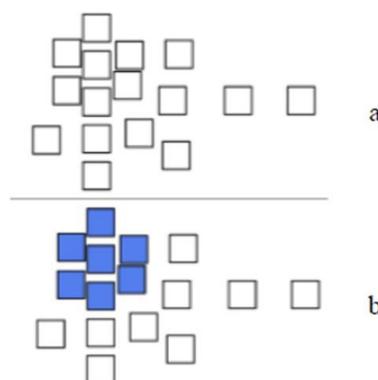


Fonte: MacEachren (1995)

Nan et al (2011), comentam que em algumas ocasiões as leis da *Gestalt* podem competir, entrar em conflito, se sobrepôr, e uma mascarar a outra produzindo fenômenos visuais complexos. A Figura 12 apresenta um exemplo no qual a lei da *continuidade* 'vertical' em (a) mascara a lei da *proximidade* devido a sua forte

regularidade. A continuidade é dada pela sequência 'vertical' dos quadrados que visivelmente parecem estar relacionados. Existe uma tendência 'natural' para continuar uma determinada forma, ou seja, alude ao alinhamento entre os elementos que dão a impressão de estarem relacionados (AUMONT, 2011). Na figura apresentada em (b), o efeito é contrário, no qual a lei da *proximidade*, na qual comporta o agrupamento apresentado em 'azul', mascara a lei da *continuidade* 'vertical'.

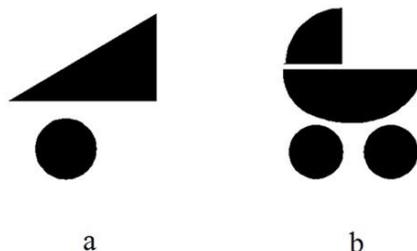
Figura 12: (a) Lei da Continuidade 'Vertical' Mascara a Lei da Proximidade. (B) Lei da Proximidade, na Qual Comporta o Agrupamento Apresentado em 'Azul', Mascara a Lei da Continuidade.



Fonte: Nan et al (2011)

Fraccaroli (1952) comenta que o fator de *semelhança* age mais fortemente do que o de *proximidade*, ou seja, a simples proximidade não é suficiente para explicar o agrupamento de elementos, é necessário, portanto, que estes tenham qualidades em comum (Figura 13). Neste caso, as formas distintas apresentadas na Figura 13a, apesar da proximidade, não apresentam qualquer tipo de agrupamento ou formação de unidade, diferentemente do que acontece na Figura 13b, na qual além do fator de proximidade, há a influência da experiência visual, que contribui para a formação de unidade dos elementos geométricos. A imagem é determinada pela totalidade das experiências visuais pessoais com aquele objeto durante a vida.

Figura 13: (a) Não Há Agrupamento (B) Agrupamento por Proximidade e pela Influência da Experiência Visual.



Fonte: Fraccaroli (1952)

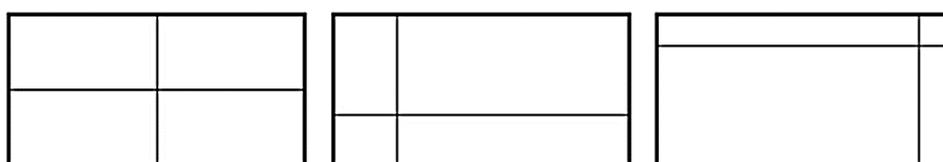
O conceito de harmonia está relacionado à disposição formal bem organizada e proporcional no processo de percepção global da forma ou de uma composição visual.

Conforme comenta Gomes Filho (2009), “na harmonia plena, predominam os fatores de equilíbrio, de ordem e de regularidade visual”, o que possibilita em uma leitura simples e clara.

Outro fator importante para a *pregnância da forma* de um objeto ou de uma composição visual é o *equilíbrio* e a *clareza*. A *clareza*, conforme Gomes Filho (2009) exige facilidade de leitura e rapidez de compreensão do objeto. O *equilíbrio* resulta de dois fatores principais, o peso e a direção. O equilíbrio é alcançado quando tudo parece ter chegado a um impasse, ou a uma imobilização, “de tal forma que nenhuma alteração parece possível, e o todo assume o caráter de ‘necessário’ em todas as suas partes”. Composições desequilibradas aparecem como acidentais (ARNHEIM, 2011). Para exemplificar, a Figura 14 apresenta três composições: equilibrada, com tensão minimizada e a última com um máximo de tensão. Os elementos visuais que se situam em áreas de tensão têm mais peso e capacidade de atrair o olho.

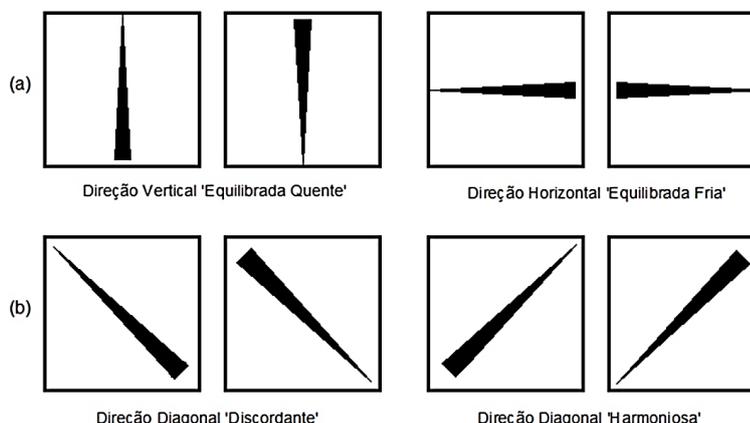
O equilíbrio e a tensão em uma composição visual podem ser alcançados por meio das principais direções compositivas. A Figura 15 exemplifica essas direções, sendo em (a), a direção ‘vertical’ considerada ‘equilibrada quente’, com maior nível de tensão se comparada à direção ‘horizontal’, considerada ‘equilibrada fria’. A Figura 15b mostra as direções consideradas de maior tensão, sendo em posições ‘diagonais’ ‘discordante’ e ‘harmoniosa’ (KANDISNKY, 1996). Portanto, direções ‘diagonais’, consideradas de maior tensão, produzem maior capacidade de atração que as demais direções. Por sua vez, considerando os pressupostos da lei da *Gestalt* pode-se recorrer a um contrapeso, que ao ser usado numa composição visual produz o efeito mais ordenado e organizado (DONDIS, 2007).

Figura 14: Composições: Equilibrada, com Tensão Minimizada e com um Máximo de Tensão.



Fonte: Adaptado de Dondis (2007)

Figura 15: Principais Direções Compositivas.



Fonte: Kandinsky (1996)

A percepção da informação visual, portanto, é alcançada de forma global e é dependente dos fatores apresentados. Este estágio é denominado, conforme afirma Baxter (2011), de *pré-atenção*. Nessa fase a leitura do objeto ou da composição visual é realizada por meio de uma varredura visual, para reconhecimento de padrões e formas, e é um processo rápido e inconsciente. O segundo estágio de processamento visual envolve uma focalização deliberada sobre detalhes da 'imagem', sendo este denominado de processo de *atenção visual*. Portanto, nossa percepção visual prévia, ou global, será dominante e determinará, pelo menos parcialmente, a atenção subsequente.

Nos casos de imagem ambígua é impossível perceber simultaneamente as duas imagens, devido à primeira percepção global (BAXTER, 2011). No exemplo da imagem da Figura 16, há uma imagem ambígua de uma jovem e uma idosa. A mente irá se fixar em uma das imagens a priori, e posteriormente vai determinar a estratégia para a exploração posterior dos detalhes. Portanto, nossa percepção possui a capacidade de separar a imagem que será considerada mais importante, considerada como *figura* e uma menos importante considerada como *fundo*.

Investigações do fenômeno *figura-fundo* foram realizadas com o intuito de explorar as condições que determina qual das duas formas se encontra na frente (ARNHEIM, 2011), já que o mesmo influencia o processo de leitura visual. Esta notação foi proposta por psicólogos da percepção para designar a divisão do campo visual em duas regiões, separadas por um contorno. No interior do contorno encontra-se a *figura*, que é percebida como se estivesse mais perto ou com uma cor mais visível. A *figura* é a forma mais facilmente localizada, identificada e vinculada a valores semânticos, estéticos e emocionais (AUMONT, 2011). Ainda, a *figura* pode ser vista como a inserção de uma informação visual "mais conhecida" num contexto neutro que passará a ser visto como *fundo* (DONDIS, 2007).

Figura 16: Imagem Ambígua.



Fonte: Baxter (2011)

2.3. A Teoria da Gestalt na Avaliação dos Símbolos Pictóricos

Os dados utilizados na pesquisa foram qualitativos, obtidos por meio de sondagem direcionada por questionários abertos com tarefas cognitivas de nível básico, que foram

aplicadas a 176 participantes, entre docentes, alunos de Graduação e de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná. Pretendeu-se explorar as tarefas cognitivas relacionadas às categorias básicas ou elementares, que conforme Elzaker (2004) compõem tarefas que exploram os processos de *detecção*, a *discriminação* e o *reconhecimento* dos símbolos. A teoria da *Gestalt* foi utilizada como suporte à avaliação dos resultados obtidos a partir dessas tarefas, e auxiliaram as discussões para validar as hipóteses da pesquisa.

Para a avaliação dos resultados das tarefas cognitivas referentes à *detecção*, *discriminação* e *reconhecimento*, cada um dos símbolos pictóricos foi analisado tendo como a premissa básica a *pregnância da forma* da *figura* que compõe o símbolo, e baseando-se no trabalho de Granha (2001), no qual as seguintes etapas descritas por Gomes Filho (2009) foram seguidas:

- a) Exame do símbolo e segregação de suas unidades principais;
- b) As unidades principais já segregadas foram decompostas em suas unidades compositivas (subunidades);
- c) Análise dos fatores de equilíbrio, simetria, simplicidade e clareza.
- d) Interpretação geral da forma do objeto.

Com um valor numérico para *pregnância da forma* do símbolo estabeleceu-se uma classificação de: baixa, média e alta, conforme recomendaram Carvalho e Moura (2009). Um símbolo com alta *pregnância da forma*, por exemplo, obteve uma pontuação total de 8 ou 9 pontos. Para a obtenção desses 'valores totais de *pregnância da forma*', atribuiu-se valores numéricos de 1 a 3 para cada um dos fatores analisados, como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação dada aos fatores analisados para cada símbolo.

	Classificação	Valor atribuído
Unidades visuais	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Simplicidade/clareza	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Equilíbrio/simetria	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Pregnância da forma	Baixa	3 a 4
	Média	5 a 7
	Alta	8 a 9

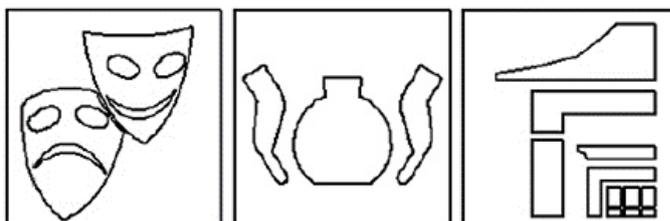
Elaborado pelo Autor

Para auxiliar na validação das hipóteses, foi gerado um segundo mapa, cujos símbolos foram apresentados sem o preenchimento do fundo, ou seja, as *figuras* foram apresentadas apenas pelo seu contorno (Figura 17). Assim como para os símbolos preenchidos, cada um dos símbolos representados pelo contorno foi analisado tendo como a premissa básica a *pregnância da forma* da *figura* que compõe o símbolo, e como o contraste nesse caso na relação *figura-fundo* é menor, os resultados dos valores de

pregnância da forma foram distintos.

Na Figura 18 são apresentados três dos 11 símbolos avaliados, que representam, respectivamente, os *teatros* e os *artesanatos*, sendo classificados como de alta e de média *pregnância de forma*. A análise foi realizada conforme as etapas relatadas a seguir. Nos Gráficos 1 e 2 são apresentados os símbolos em ordem de *pregnância da forma*, de acordo com o valor atribuído na análise realizada.

Figura 17: Símbolos Pictóricos Referentes aos Teatros, Artesanatos, e Arquitetura Histórica Classificados como de Alta, Média e Baixa Pregnância de Forma – Símbolos Preenchidos.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 18: Símbolos pictóricos referentes aos teatros, artesanatos, e arquitetura histórica classificados como de alta, média e baixa pregnância de forma – símbolos representados pelo contorno.



Fonte: Elaborado pelo Autor

a) Avaliação do símbolo de teatro:

Unidades compositivas: Possui duas unidades principais, as máscaras. Os olhos e as bocas compõem as subunidades da imagem. Entretanto, cada uma das máscaras constitui uma unidade como um todo, fazendo com que as subunidades passem despercebidas, devido a facilidade no reconhecimento da *figura* (máscara) e tornando-a mais simples. Além disso, possui uma simetria diagonal, que em uma composição, exerce um fator de maior tensão se comparado às direções vertical ou horizontal. E, com isto, possui maior capacidade de atração visual.

Unidades visuais: alta (3)

Simplicidade/clareza: alta (3)

Equilíbrio/simetria: alta (3)

Pregnância da forma: **alta** (grau de *pregnância da forma* - 9)

Pregnância da forma: (símbolo representado pelo contorno: **alta** (grau de *pregnância da forma* - 9)

b) Avaliação do símbolo de artesanato:

Unidades Compositivas: Possui três unidades principais, o pote e as duas mãos simétricas. Não existem subunidades, reduzindo, portanto, o número de elementos constituintes da imagem. Entretanto, em função do tamanho, a forma apresentada não é totalmente clara, e a simplicidade também é comprometida. Na composição com o símbolo representado pelo contorno da figura, a simplicidade e a clareza da forma são ainda mais comprometidas na escala apresentada.

Unidades visuais: alta (3)

Simplicidade/clareza: baixa (1). A clareza é comprometida em função do tamanho utilizado para a escala do mapa.

Equilíbrio/simetria: alta (3)

Pregnância da forma: média (grau de *pregnância da forma* - 7)

Pregnância da forma: (símbolo representado pelo contorno: média (grau de *pregnância da forma* - 7)

c) Avaliação do símbolo de arquitetura histórica:

Unidades Compositivas: Possui três unidades principais, o telhado, a coluna vertical que se estende ao retângulo horizontal, e a janela. Entretanto, a imagem possui várias subunidades, principalmente as que compõem a janela. Portanto, em função do número de elementos constituintes da imagem, a simplicidade e clareza da representação apresentam-se comprometidas, além do reconhecimento, devido ao tamanho representado.

Unidades visuais: baixa (1)

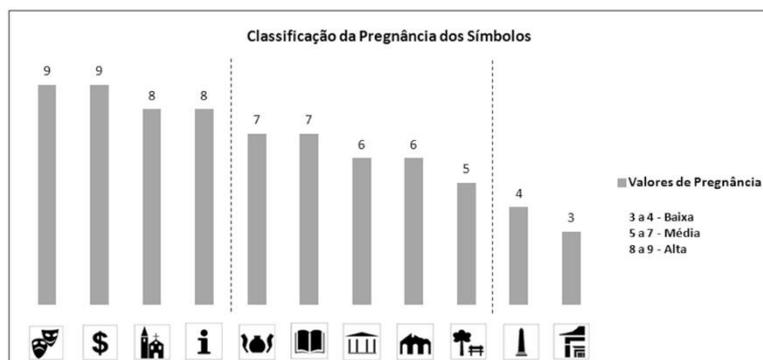
Simplicidade/clareza: baixa (1)

Equilíbrio/simetria: baixa (1). A forma não possui simetria.

Pregnância da forma: baixa (grau de *pregnância da forma* - 3)

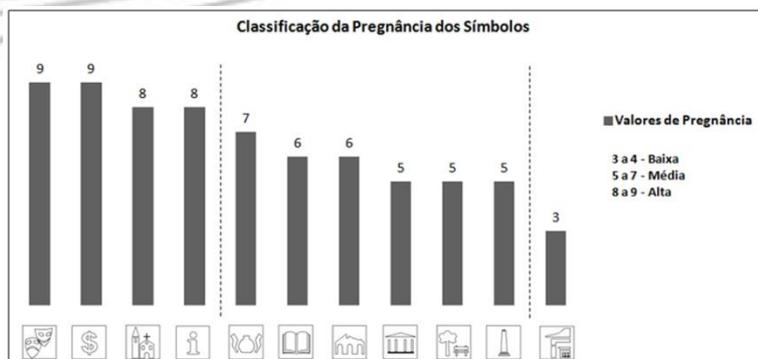
Pregnância da forma: (símbolo representado pelo contorno: baixa (grau de *pregnância da forma* - 3)

Figura 19: Classificação da *pregnância da forma* para os símbolos utilizados na pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 20: Classificação da *Pregnância da Forma* para os Símbolos Utilizados na Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor

3. Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos da pesquisa original, sendo a mesma avaliada por meio da teoria da *Gestalt* e demais métodos qualitativos e quantitativos, pôde-se observar que os símbolos de maior valor visual (mais escuros) foram os que mais se destacaram em relação àqueles com menor valor visual assim como afirmou Forrest e Castner (1998). O conceito de valor visual difere do conceito de *pregnância da forma*, sendo o primeiro relacionado à porcentagem da área de preenchimento de cada símbolo, e a *pregnância da forma* está relacionada à simplicidade, unidade visual, clareza e equilíbrio da figura.

Quanto à *pregnância da forma* dos símbolos, pôde-se comprovar que os símbolos com maior *pregnância* exercem maior influência nos processos de *detecção* e de *reconhecimento*. Isto porque no processo de *detecção* o estágio do processamento visual que atua é o de percepção global (a pré-atenção), e portanto, os símbolos com maior grau de *pregnância* se destacam, já que a mente faz uma varredura rápida do mapa, antes da fase de exploração dos detalhes (atenção visual). Além disso, se comprova que o *reconhecimento* está relacionado com a experiência visual, fator relevante no processo de unificação visual e, conseqüentemente, à *pregnância da forma*.

Constatou-se que a *pregnância da forma* depende da relação *figura-fundo* e da convexidade da figura. É necessário que a *figura* que representa a feição tenha um nível de convexidade adequado para que a mesma seja definida como *figura* na relação *figura-fundo*, pois quanto mais *convexa* a forma mais desempenhará o papel de *figura* (MACEACHREN, 1995).

Quanto à relação *figura-fundo* observou-se que para os símbolos preenchidos a *pregnância da forma* exerce maior influência, especialmente em tarefas que envolvem o *reconhecimento*. Este fato ocorre, pois nesse caso, há um maior contraste e, portanto, a forma dos símbolos são mais aparentes.

Para os símbolos representados pelo contorno, em tarefas de *discriminação* e *detecção*, a lei da *unificação visual* tem primazia sobre a *pregnância da forma*. Isto porque os processos de *detecção* e *discriminação*, envolvem respectivamente tarefas de busca visual e de reconhecimento de uma diferença (MACEACHREN, 1995), e como os símbolos não são preenchidos, essa tarefa é dificultada. A *detecção* atua a partir da percepção global (a pré-atenção), e neste caso, como os símbolos não possuem um

contraste suficiente na relação *figura-fundo*, os usuários vêem primariamente um conjunto de símbolos, e não um símbolo em particular. Além disso, símbolos sem o preenchimento, terão um nível mimético que resulta em interpretações ambíguas sobre a *figura* na relação *figura-fundo*, impedindo a definição do que é *figura*, e com isto, a sua *detecção* é dificultada.

Além disso, devido à influência da *pregnância da forma* ser menor, conseqüentemente, a *localização* e a *lei do agrupamento perceptivo*, seja por *proximidade* ou por *semelhança* têm maior influência.

A partir dos resultados também se pôde observar que, na avaliação da *pregnância de forma* de um símbolo fatores referentes aos aspectos estruturais da *figura*, tais como a rotação e, nesse caso especificamente, a escala, são elementos que influenciam a percepção dos mesmos. Um símbolo usado em placas de sinalização turística terá um grau de *pregnância* diferente se o mesmo for apresentado em um mapa, e, portanto, a percepção da forma dos mesmos serão distintas.

Portanto, apesar do presente trabalho apresentar apenas a análise dos resultados a partir da teoria da *Gestalt*, pode-se concluir que a mesma foi útil como suporte às discussões das demais análises realizadas na pesquisa. Recomenda-se que a mesma seja utilizada para avaliações de outras pesquisas que envolvam tarefas de leitura de mapas, cujo objetivo seja a avaliação de símbolos pictóricos, e que a mesma possa ser enriquecida.

Referências

- ALHOSANI, N. M. **The Perceptual Interaction of Simple and Complex Point Symbol Shapes and Background Textures in Visual Search on Tourist Maps**. 469f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade do Kansas, Kansas, 2009.
- ANDRADE, A. F. **A Gestalt na Avaliação da Simbologia Pictórica com base em Tarefas de Leitura de Mapas**. 216f. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- ANDRADE, A. F.; SLUTER, C. R. Os mapas turísticos no Brasil e no exterior: uma análise baseada nos preceitos da teoria da *gestalt*. RBC. **Revista Brasileira de Cartografia (Online)**, v. 5, n. 66, p. 1051-1065, set/out, 2014.
- ARNHEIM, R. **Arte e Percepção Visual: uma psicologia da visão criadora**. Trad. de Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- AUMONT, J. **A imagem**. São Paulo: Editora Papirus, 2011.
- BAXTER, M. **Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos**. 3. Ed. São Paulo: Editora Blücher, 2011.
- BERTIN, J. **Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps**. Madison, WI: University of Wisconsin. 1983.
- CARVALHO, G. A.; MOURA, A. C. M. Applying *gestalt* theories and graphical semiology as visual reading systems supporting thematic cartography. In: International Cartographic Conference, Santiago, 2009. **Anais**. Chile, ICC.
- DENT, B. D. **Cartography: Thematic Map Design**. 3 ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1993.

- DONDIS, D. A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ELZAKKER, C.P.J.M. van. **The use of maps in the exploration of geographic data**. 208f. Dissertation (Doctor at Utrecht University) – International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Netherlands, 2004.
- FEW, S. **Data Visualization for Human Perception**. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Disponível em: <http://www.interactiondesign.org/encyclopedia/data_visualization_for_human_perception.html> Acesso em: 20 de dezembro de 2013.
- FORREST, D.; CASTNER, H. W. On the design of point symbols for tourist maps: enclosed or not enclosed is not the question! **The cartographic Journal**, v. 35, p. 79-81, 1998.
- _____. The design and perception of point symbols for tourism maps. **The cartographic journal**, v. 22, p.11-29, 1985.
- FRACCAROLI, C. **A percepção da forma e sua relação com o fenômeno artístico – o problema visto através da Gestalt (psicologia da forma)**. São Paulo: FAUUSP, 1982 1ª Ed. 1952.
- GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto: sistema de leitura visual da forma**. 9ª Ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.
- GRANHA, G. S. P. **Metodologia de criação de símbolos cartográficos: uma aplicação para estudos de impacto ambiental**. 231f. Monografia (Mestrado em Engenharia Cartográfica) – Instituto Militar de Engenharia, 2001.
- HOCHBERG, J. The psychophysics of pictorial perception. **Audio visual commum. Review**, vol. 10, p. 22-54, 1962.
- JOLY, F. **A Cartografia**. Campinas: Papirus, 1990. 136p.
- KANDINSKY, W. **Ponto, Linha, Plano**. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 221p.
- KEATES, J. S. **Cartographic design and production**. New York: Longman, Inc., 1989.
- KORPI, J.; AHONEN-RAINIO, P. Cultural constraints in the design of pictographic symbols. **The Cartographic Journal**, v. 47, n.4, p.351-359, 2010.
- MACEACHREN, A. **How Maps Work: representation, visualization, and design**. New York, EUA: The Guilford Press, 1995.
- MACKANESS, W. BEARD, K. Use of graph theory to support map generalization. **Cartographic and Geographic Information Systems**, vol. 20, p. 210-221, 1993.
- MEDYNSKA-GULIJ, B. Point Symbols: Investigating Principles and Originality in Cartographic Design. **The Cartographic Journal**, vol. 45 no. 1, pp. 62–67, Fev. 2008.
- MINISTÉRIO DO TURISMO. **Guia Brasileiro de Sinalização Turística**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/turismo/o_ministerio/publicacoes/cadernos_publicacoes/12manual_sinalizacao.html>. Acesso em: 31 março. 2011
- MORA, R. Retrieving hierarchical information from maps: the role of metric and configurational variables. **The Cartographic Journal**, vol. 48, n. 1, p. 54–59, 2011.
- MORRISON, C.; FORREST, D. A study of point symbol design for computer based large

scale tourist mapping. **The Cartography Journal**, v. 32, p. 126-136, 1995.

NAN, L.; SHARE, A.; XIE, K.; WONG, T.; DEUSSEN, O.; COHEN-OR, D.; CHEN, D. Conjoining *Gestalt* Rules for Abstraction of Architectural Drawings. **ACM Transactions on Graphics**, vol. 30, n. 6, Article 185, 2011.

OLIVEIRA, I. J. **Cartografia Turística para a Fruição do Patrimônio Natural da chapada dos Veadeiros (GO)**. 200f. Tese (Doutorado em Geografia), FFLCH/USP, São Paulo, 2007.

PASTRE, M. **Design minimalista: sua história e dicas práticas**. Disponível em: <<http://www.printi.com.br/blog/design-minimalista-sua-historia-e-dicas-praticas>> Acesso em: 18 de novembro de 2013.

PENNA, A. G. **Introdução ao gestaltismo**. Rio de Janeiro: Imago Ed., 2000.

ROBINSON, A. H., SALE, R. D., MORRISON, J. L., MUEHRCKE, P. C. **Elements of cartography**. 5th ed. New York: John Wiley, 1984.

SANTIL, F. L. P. **Análise da percepção visual das variáveis visuais de acordo com as leis da Gestalt para representação cartográfica**. 175f. Tese (doutorado em Ciências Geodésicas) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SLUTER, C. R. Uma Abordagem Sistêmica para o Desenvolvimento de Projeto Cartográfico como Parte do Processo de Comunicação Cartográfica. **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, p.1-20, 2008.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. 4th ed. Tradução: Roberto Cataldo Costa. São Paulo: Artmed, 2008.

UTTAL, W. R. **On Seeing Forms**. London: Lawrence Erlbaum Assoc, 1998.