



Boletim de Ciências Geodésicas  
ISSN: 1413-4853  
bcg\_editor@ufpr.br  
Universidade Federal do Paraná  
Brasil

FARIA ANDRADE, ANDREA; ROBBI SLUTER, CLAUDIA  
AVALIAÇÃO DE SÍMBOLOS PICTÓRICOS EM MAPAS TURÍSTICOS  
Boletim de Ciências Geodésicas, vol. 18, núm. 2, abril-junio, 2012, pp. 242-261  
Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=393937724005>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

# AVALIAÇÃO DE SÍMBOLOS PICTÓRICOS EM MAPAS TURÍSTICOS

*Evaluation of pictorial symbols in tourist maps*

ANDREA FARIA ANDRADE  
CLAUDIA ROBBI SLUTER

Universidade Federal do Paraná  
Curso de Pós-Graduação Em Ciências Geodésicas  
Centro Politécnico – Jardim das Américas  
CEP: 81532 – Curitiba – PR – Brasil.  
[andreaafaria ; robbi]@ufpr.br

## RESUMO

Com este trabalho objetivou-se avaliar um conjunto de símbolos pictóricos através de tarefas de leitura de mapas que envolveram detecção, discriminação e reconhecimento. Para tanto, foi utilizado um mapa criado para este fim, sobre o qual foram realizadas tarefas de nível básico de leitura de mapas por dois grupos distintos de participantes, sendo a distinção entre os grupos dada pelo conhecimento, ou não, da área geográfica mapeada. Os resultados indicaram que a influência no reconhecimento dos símbolos não está relacionada somente com a pregnância da forma, mas também com a familiaridade do sujeito com a área representada. Além de que a localização do objeto de busca teve primazia sobre a pregnância da forma, já que os primeiros símbolos percebidos foram os que se encontravam na região periférica aos agrupamentos de símbolos ou nos próprios agrupamentos, como também os localizados no centro do mapa. Portanto, o que mais se destacou, a primeira vista, no mapa testado, foram os agrupamentos, porém, quanto mais próximos os símbolos estavam uns dos outros, mais difícil foi a sua discriminação.

**Palavras-chave:** Cartografia Turística; Leitura de Mapa; Leis da Gestalt; Simbologia Pictórica.

## ABSTRACT

This paper describes a research work which main objective is to evaluate pictographic symbols by map reading tasks. These tasks were based on visual perception and cognition related to detection, discrimination and recognition. The users' tasks were accomplished with the help of a map that was designed and

Bol. Ciênc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 18, nº 2, p.242-261, abr-jun, 2012.

printed for this very research, and the map tasks were at the basic level of map reading. The test participants were divided in to groups: the ones that know the geographic area and the ones that are not acquainted to this area. The results of the test show that the recognition symbol is not only related to the pregnancy of form but also to the knowledge about the geographic area. Besides the level of knowledge about the geographic area, the geographic location was the most influent factor on symbol recognition. Since the first symbols to be perceived by the participants were those in the central region of the map, in the border of symbols' clusters or even inside symbols' clusters, the influence of geographic location is stronger than the pregnancy of form. In conclusion, the most influent factor on symbol detection was the symbols' clusters, however the closer were the symbols the more difficult were to discriminate them.

**Keywords:** Tourist Maps; Map Reading; Gestalt Laws; Pictorial Symbols.

## 1. INTRODUÇÃO

Os mapas turísticos surgiram de maneira semelhante aos primeiros mapas temáticos, constituindo-se da inserção de elementos turísticos, principalmente de forma pontual sobre uma carta topográfica (FORREST, 2007). Esperava-se que o público começasse a percebê-los através das relações espaciais simples, as topológicas, para depois enxergar as relações espaciais complexas, as projetivas e as euclidianas. Porém, ainda não existe, até o momento, uma cartografia específica, que adote um sistema próprio e independente para atender à temática do Turismo (OLIVEIRA, 2005).

A concepção de uma cartografia turística tem seguido os mesmos métodos, que são básicos, da cartografia temática. Desta maneira, a escolha da base cartográfica, a concepção teórica metodológica da legenda, a definição do título, e dos demais elementos do mapa são aplicáveis, obviamente, também aos mapas turísticos. A adequação da linguagem, por exemplo, é algo pertinente a todo e qualquer mapa, em função do usuário final ao qual ele se destina. Conforme Oliveira (2007), isso alude à aplicação dos conhecimentos já desenvolvidos nas áreas de comunicação, percepção e cognição visual, adequando-os às especificidades da cartografia, pois devem fornecer diretrizes para prováveis soluções de projeto cartográfico.

A busca por uma linguagem para a cartografia turística passa necessariamente por esse caminho, e esta é uma das metas a serem alcançadas pelo grupo de pesquisa e desenvolvimento científico destinado à cartografia turística da ICA, cujos termos de referência tratam de investigações sobre tendências de desenvolvimento na área, além da divulgação das melhores formas de produção de produtos. Para tanto, há a necessidade de cooperações e fusões de conhecimentos entre grupos, como por exemplo, os grupos de pesquisa formados pela Comissão de Usos e Usuários de Mapas na qual o usuário é o ponto de partida das investigações científicas (e o turista faz parte de um destes grupos de usuários). Outras comissões importantes

nesta troca de conhecimentos e experiências são as relacionadas à Produção de Mapas, Cartografia Teórica, Geovisualização e Visualização Cognitiva, nas quais se investigam teorias sobre cognição e percepção visual que são importantes ao embasamento teórico para o projeto de mapas.

Os estudos em cognição na cartografia necessitam considerar o projeto do mapa e o seu uso, como resultado dos processos mentais humanos para o entendimento da construção do conhecimento espacial (OLSON, 1976, p.39). A cognição inclui percepção, aprendizado, entendimento, pensamento, memória, raciocínio, solução de problemas espaciais e imagens mentais (PETERSON, 1987), e a estes Montello (2002) inclui, ainda, a comunicação.

De acordo com Mersey (1990), a eficácia de um mapa pode ser vista como uma medida de quanto bem esta transferência de informação é facilitada pelo mapa, no processo de comunicação. A esse respeito, MacEachren (1982) enfatiza a necessidade de analisar a eficácia de um mapa pelo emprego de múltiplas tarefas, pois a capacidade dos usuários para concluir estas tarefas depende da qualidade do mapa e do seu projeto. Para que seja possível produzir mapas eficazes, os cartógrafos devem ser conscientes dos processos cognitivos utilizados pelos usuários, quando estes pesquisam e interpretam a informação representada. Os cartógrafos não somente devem conhecer as necessidades, interesses e tarefas dos usuários, mas estarem familiarizados com o seu nível de conhecimento, capacidades e habilidades cognitivas (KOLACNY, 1969, p.47).

Neste trabalho foi considerado o processo de aquisição de conhecimento espacial pelos seres humanos a partir de mapas. Segundo MacEachren (1995), para o estudo do processo humano de aquisição de conhecimento existem três abordagens possíveis. A primeira abordagem está baseada, principalmente, nos avanços neurofisiológicos da década de 1980; a segunda abordagem tem sustentação em trabalhos de psicólogos gestálticos; e a terceira abordagem busca o entendimento do processamento de informação em alto nível, considerando as estruturas do conhecimento (cognição). A segunda abordagem foi adotada neste trabalho.

Portanto, pretende-se avaliar como a percepção de representações cartográficas, construídas com a simbologia pictográfica, pode estimular a aquisição de conhecimento espacial pelos usuários de mapas turísticos de maneira a permitir que os mesmos realizem tarefas de nível básico, ou seja, que envolvem detecção, discriminação e reconhecimento.

Como hipótese, afirma-se que se os símbolos pictográficos forem projetados de forma que haja uma relação semântica com o objeto, de maneira que o nível mimético da feição não resulte em ambigüidade, além do emprego da relação figura-fundo e a pregnância da forma, resultando em equilíbrio e organização visual, o reconhecimento e detecção do objeto serão facilitados. Além disso, afirma-se que se um símbolo pictórico que representa uma feição estiver próximo a outros símbolos, a sua discriminação será dificultada, pois a forma é uma variável

associativa e ajuda a construir uma imagem (ou grupo), o que dificulta a detecção de uma determinada forma em particular.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho utilizou dados qualitativos (Suchan e Brewer, 2000 e Elzakker, 2004), obtidos por meio de entrevista direcionada por questionário, sendo esta dividida em duas etapas:

Etapa 1 - Caracterização do sujeito, através de um questionário com o perfil do participante, cujo objetivo foi o de conhecer a sua experiência em relação ao uso de mapas, em especial de mapas turísticos.

Etapa 2 – Questionários abertos com tarefas cognitivas de nível *um* (OLSON, 1976).

Elzakker (2004) comenta que o agrupamento das questões geográficas e as suas tarefas relacionadas nas categorias principais podem ser de nível básico, intermediário, temporal ou global. Este agrupamento é comparável ao que Bertin (1983) denominou de nível elementar ou nível de leitura (Muehrcke, 1978), ou conforme Olson (1976), tarefas de nível ‘um’. Ao nível intermediário, Muehrcke (1978) refere-se à análise de mapa, ou tarefas de nível ‘dois’, de acordo com Olson (1976), e o nível temporal ou global, Bertin denominou de nível superior ou de interpretação do mapa (Muehrcke, 1978), ou conforme Olson (1976), tarefas de nível ‘três’.

Conforme Board (1984, p. 86) *apud* Elzakker (2004), 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. Em um nível intermediário, ou de análise, as tarefas relacionam-se, por exemplo, a posições relativas entre objetos (ou símbolos), definição de distâncias relativas e/ou absolutas, obtenção de relações espaciais, detecção de ordem, padrões ou anomalias espaciais e quantificação destas, e na delimitação de uma distribuição. As tarefas relacionadas a um nível superior, ou de interpretação do mapa, como denominou (Muehrcke, 1978), relacionam-se a se determinar mudanças, estabelecer tendências, e detectar processos, além de descobrir correlações/dependências/conflictos (BOARD, 1984, p. 86 *apud* ELZAKKER, 2004).

Esta metodologia iniciou com o projeto do mapa a ser utilizado para se verificar a hipótese da pesquisa, pois como comenta Muehrcke e Muehrcke (1992), a capacidade humana para completar as tarefas de leitura de mapas depende da qualidade dos mapas e seus projetos. Em seguida, foram aplicadas tarefas aos participantes. O mapa utilizado foi do campus Centro Politécnico, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), isto porque, muitos estudos psicofísicos têm sido criticados por empregar mapas ou tarefas altamente artificiais (MERSEY, 1990), sendo que a atenção do sujeito é forçada sobre os símbolos individuais do mapa, sem considerar a sua validade ecológica. A validade ecológica pode ser entendida como um fenômeno caracterizado por experimentos sistemáticos para análise de

comportamento atual dentro de contextos ambientais específicos, utilizando método de investigação realista e fidedigno (DAVIDS, 1988) e, ainda, a medida de aproximação da pesquisa ao mundo real (BARREIROS, 2008).

Apesar deste mapa não ser especificamente um mapa turístico, as pessoas que frequentam o Campus se deparam com problemas similares ao de usuários de um mapa turístico, com a necessidade da localização de pontos de interesse. O Campus possui grande circulação de pessoas, dentre as quais se encontram estudantes de outros *Campi*, professores e alunos de outras instituições de ensino e pesquisa, além de ser um local onde são realizados vários eventos.

## 2.1 Simbologia do Mapa

Os símbolos pontuais utilizados neste estudo foram os pictóricos, e de acordo com as pesquisas realizadas por Forrest e Castner (1985), Forrest e Castner (1998), Clarke (1989) e AlHosani (2009), os símbolos abstratos são facilmente localizados, porém, apresentam maior erro de identificação do objeto representado. Estes resultados estão relacionados à verificação da eficiência entre símbolos abstratos e pictóricos.

Clarke (1989) considera também que o grau de acerto de muitos signos tem relação direta com a difusão de seu uso. Ela advoga que mesmo se um conjunto padronizado de símbolos pudesse ser utilizado em todas as publicações turísticas isso aumentaria a familiaridade do usuário e ajudaria na compreensão do mapa. Portanto, foram utilizados neste experimento alguns dos símbolos adotados no Guia Brasileiro de Sinalização Turística (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2001).

Como a simbologia do Guia foi pensada para placas de sinalização e não especificamente para mapas, os símbolos originais não são enquadrados numa moldura e o fundo foi apresentado em tom marrom, que, embora siga uma referência internacional, dificulta a leitura dos caracteres e imagens a certa distância, devido à falta de pouco contraste visual.

Para este estudo, os símbolos foram adaptados (Figura 1), e os mesmos foram enquadrados em uma moldura, para que assim pudessem se destacar em relação ao fundo do mapa, conforme sugerem Forrest e Castner (1985) e AlHosani (2009). Todos os símbolos foram apresentados na cor preta, e como assinala a pesquisa realizada por Morrison e Forrest (1995), pois essa cor influí em um melhor desempenho numa situação de consulta a um mapa. Optou-se pelo contorno dos símbolos em linha mais espessa, o que aumenta o contraste com o fundo, dessa forma, atrai mais fortemente o olhar em relação ao que pode ser considerado fundo do mapa, o qual foi elaborado com a cor branca, já que AlHosani (2009) em seu estudo constatou que em imagens de fundo mais próxima da cor branca, têm-se um contraste máximo com os símbolos escuros. Para este estudo, o mapa foi confeccionado em preto e branco.

Figura 1 – Símbolos utilizados no mapa.



Por outro lado, os símbolos para caixa eletrônico/agência bancária, local para photocópias, casa 3 e academia foram projetados especificamente para o presente estudo, pois não se encontram no Guia Brasileiro de Sinalização Turística. Os símbolos referentes aos correios e biblioteca foram adaptados, uma vez que os originais, quando reduzidos para a escala adequada ao formato A4, se apresentaram como um ‘borrão’, devido à grande quantidade da cor ‘preta’ do símbolo original (Figura 2).

Figura 2 – Símbolos em sua forma original, à esquerda, e os adaptados para serem utilizados no mapa, à direita.



## 2.2 Tarefas de “Nível Um de Leitura de Mapas”

Com este trabalho pretendeu-se explorar as tarefas cognitivas relacionadas às categorias básicas ou elementares, ou nível um de leitura de mapa, conforme Olson (1976), o que compõe tarefas que exploram a detecção, discriminação e reconhecimento. Estes são processos de categorização perceptiva (MACEACHREN, 1995), e subjacentes à organização perceptiva, dada pelos princípios da Gestalt. O resultado da organização visual pode ser o estímulo para promover o processo de categorização. Os princípios da organização visual são importantes em relação à organização perceptiva das feições que compõem os símbolos, padrões e regiões do mapa.

Em relação aos conceitos dos processos de categorização, a *discriminação* é a habilidade da visão para reconhecer uma diferença, enquanto que a *detecção* é a capacidade de perceber a presença de um objeto ou feição. A *detecção* também é considerada um problema de *discriminação*, onde o sujeito deve reconhecer uma diferença entre o símbolo e o fundo em que o mesmo aparece. O *reconhecimento* está relacionado à existência de uma relação semântica entre o signo (ou o símbolo pictórico) e o seu interpretante (criado na mente do sujeito).

As tarefas foram realizadas por grupos distintos de pessoas, onde as tarefas 1 e 2 foram aplicadas aos sujeitos da UFPR, e as tarefas 3, 4 e 5, aos participantes da UFPR e da Universidade Positivo. As descrições e objetivos de cada uma das tarefas são apresentados a seguir:

**Tarefa 1** – a tarefa foi aplicada a 45 sujeitos da UFPR, em sala de aula. Os símbolos pictóricos foram avaliados fora do contexto do mapa, e com o tamanho de 5mm x 5mm, conforme recomendam Forrest e Castner (1985).

**Tarefa:** Escreva ao lado de cada símbolo, que figura você vê?

**Objetivo:** avaliar as seguintes leis da organização visual: *relação figura-fundo* e *pregnância da forma* dos símbolos, ou seja, se pretendeu comprovar a hipótese de que a *detecção* dos símbolos pictóricos é dificultada se os mesmos possuem um nível mimético que resulte em interpretações ambíguas, impedindo a definição do que é figura, além de que a *detecção* e o *reconhecimento* destes símbolos são facilitados quando os mesmos são projetados de forma a possuírem uma boa pregnância de forma.

A *pregnância da forma* é a lei básica da percepção visual da Teoria da Gestalt, uma escola de psicologia alemã que, de acordo com Gomes Filho (2009), após sistemáticas pesquisas apresentaram uma teoria sobre o fenômeno da percepção visual. Esta escola tem contribuído com preciosos estudos no campo de pesquisa em questão, ajudando a formular ou conhecer padrões visuais para a compreensão da organização visual de determinada mensagem. A teoria defende a existência de um conjunto de relações entre as partes que formam uma composição visual (KASHIWAGURA, 2008), afirmando que sempre vemos as coisas através de um conjunto de relações. As forças de organização da forma tendem a se dirigir tanto quanto o permitam, às condições oferecidas, no sentido da harmonia, da ordem e do equilíbrio visual. Assim, quanto melhor a organização visual do objeto, em termos de facilidade de compreensão e interpretação, melhor será a sua pregnância da forma (ORBEN, 2006). Conforme Gomes Filho (2009), um objeto com alta pregnância tende espontaneamente para uma estrutura mais simples, mais equilibrada, mais homogênea e mais regular.

Na relação figura-fundo, a figura é percebida, destacando sua importância sobre o fundo. Outro fator é a inserção de uma informação visual “mais conhecida” num contexto neutro que passará a ser visto como fundo. Na Cartografia, o conceito da relação figura-fundo é fundamental para o projeto cartográfico, pois cria uma hierarquia visual.

**Tarefa 2** – aplicada a 32 sujeitos da UFPR, não sendo os mesmos participantes da primeira tarefa. Os símbolos pictóricos também foram avaliados fora do contexto do mapa.

**Tarefa:** Escreva ao lado de cada símbolo o que o mesmo está representando para você.

**Objetivo:** comprovar a hipótese de que se o símbolo for projetado de forma que haja uma relação semântica com o objeto, então haverá reconhecimento do

objeto representado. O objetivo desta tarefa foi avaliar a existência de uma relação semântica do signo com o objeto referente.

De acordo com Santaella (2000), “um signo, ou *representamen* (expressão – o desenho), é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém, isto é, se cria na mente dessa pessoa, um signo equivalente (o significado)”. Ao signo assim criado, denomina-se interpretante (ou significante: a apresentação física do significado) do primeiro signo, que representa alguma coisa, seu objeto. Um signo, assim, tem uma relação triádica com seu objeto referente e com seu interpretante.

**Tarefas 3, 4 e 5** – aplicadas a 45 sujeitos da UFPR, em sala de aula, e não sendo os mesmos participantes da primeira e segunda tarefas, além de 49 participantes da universidade Positivo. Foi instruído aos sujeitos que respondessem as questões na sequencia, e com resposta espontânea, portanto, nestas tarefas foi atribuído um tempo de no máximo 5 minutos para a realização das mesmas.

Estas tarefas foram realizadas no contexto do mapa, pois de acordo com Dacey (1978) e Head (1984) *apud* Santil (2008), o significado da mensagem cartográfica é resultado não somente dos signos, mas também de como estes estão distribuídos espacialmente. Um signo isolado possui um significado específico, e uma coleção deles, concordando com a posição e distribuição geográfica apresentada no mapa, compõe a informação, o denominado conteúdo semântico, a ser comunicado ao usuário. Os símbolos, para os usuários de mapas, de acordo com Guelke (1979), só fazem sentido em um contexto geográfico, isto é, em termos de suas relações espaciais. Um grupo de símbolos sobre um fundo branco, conforme afirma Blok (1987), se distingue melhor no contexto de mapa do que individualmente.

**Tarefa 3** - Circule no mapa, qual dos símbolos você viu primeiro (à primeira vista ao mapa)? Colocar o número 1 ao lado do círculo desenhado.

**Tarefa 4** - Circule no mapa, qual dos símbolos você viu por segundo (à primeira vista ao mapa)? Colocar o número 2 ao lado do círculo desenhado.

**Objetivo:** avaliar as leis da *relação figura-fundo* e *pregnância da forma* dos símbolos, porém agora no contexto do mapa.

**Tarefa 5** - Circule no mapa os símbolos representados por . Indique a ordem em que você viu, inserindo o número ao lado do símbolo, por exemplo, 1º, 2º, etc.

**Objetivo:** confirmar a hipótese de que se um símbolo pictórico estiver próximo a outros, então a *discriminação* do mesmo será dificultada.

No processo de *discriminação*, as leis da *Gestalt* envolvidas são as de *proximidade* e *semelhança*, que se referem ao agrupamento de elementos similares seja pela proximidade (Figura 3a) ou pela semelhança (Figura 3b).

O agrupamento por semelhança, pode ser visto em algumas variáveis gráficas (Figura 4), tais como: tonalidade ou valor de cor - como mostrado em (a) - ou pela forma - como apresentado em (b). Entretanto, em relação à variável visual ‘forma’, esta ajuda a construir grupo de símbolos, porém esta variável dificulta a discriminação (BERTIN, 1983). De acordo com Pomerantz (1985) *apud*

MacEachren (1995, p.82-83), é mais fácil ver um único grupo de símbolos do que perceber o grupo cujos símbolos têm mesma forma. O valor parece ser seletivo, enquanto que a forma não (MACEACHREN, 1995).

Figura 3 – Agrupamento por proximidade (a), ou por semelhança de valor de cor ou de forma (b). Fonte: adaptado de Dondis (2007) e Sternberg (2000).

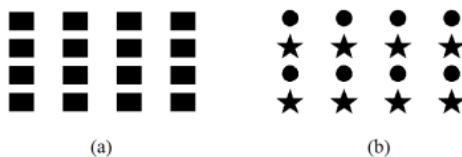
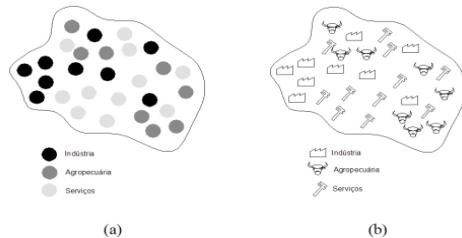


Figura 4 – Exemplo de agrupamento: pelo valor de cor (a), ou pela semelhança da forma (b). Fonte: adaptado de MacEachren (1995).



### 2.3 Caracterização dos sujeitos participantes

Para a caracterização dos participantes da pesquisa foram coletadas informações relativas à idade, gênero, e experiência com mapas. A Tabela 1 apresenta estas características, dos sujeitos da Universidade Positivo e da UFPR. Do total de 172 participantes da pesquisa, 165 são jovens de 18 a 29 anos.

Tabela 1 – Caracterização dos sujeitos participantes.

Universidade	Participantes	Uso de mapas	Uso mapas turísticos
UFPR	123	32 – dispositivos móveis 61 – na procura de endereços no dia a dia 25 – quando viajam 5 – não utilizam	54 – já utilizaram
Positivo	49	15 – dispositivos móveis 20 – na procura de endereços no dia a dia 11 – quando viajam 03 – não utilizam	17 – já utilizaram

A Tabela 2 apresenta as informações sobre gênero, consideradas na análise das tarefas 3, 4 e 5, onde as mesmas foram realizadas no contexto do mapa. Duas

respostas foram descartadas da análise dos dados coletados. Uma delas referente à resposta de um sujeito da Universidade Positivo, e outra de um participante da UFPR, devido à incapacidade de interpretação das mesmas, por parte do pesquisador.

Tabela 2 – Caracterização relativa ao gênero dos sujeitos participantes nas tarefas realizadas no contexto do mapa.

Universidade	Curso	Gênero
UFPR (45)	Engenharia Elétrica (26)	Masculino (19) Feminino (07)
	Agronomia e Engenharia Madeireira (19)	Masculino (12) Feminino (07)
Positivo (49)	Engenharia da Computação (49)	Masculino (40) Feminino (09)

### 3. RESULTADOS

O objetivo da primeira tarefa foi o de comprovar a hipótese de que a *detecção* dos símbolos pictóricos é dificultada se os mesmos possuírem um nível mimético que resulte em interpretações ambíguas, impedindo a definição do que é figura. Além de que a *detecção* e o *reconhecimento* destes símbolos são facilitados quando os mesmos são projetados de forma a possuírem uma boa *pregnância de forma*.

O que se pôde observar dos resultados obtidos desta tarefa foi que, dos 45 entrevistados, 22 apresentaram respostas do *interpretante*, e não da *figura* vista, como solicitava a tarefa em questão. A resposta de um destes participantes é exemplificada na Figura 5. Nota-se que ele se referiu ao que seriam figuras de *talheres* e uma *cruz*, como *restaurante* e *hospital*, possivelmente porque estes símbolos e outros apresentados tais como, a *xícara de café*, o *cifrão* e o *envelope*, já são comumente utilizados em placas e em mapas e, portanto, já estão internalizados. Assim, o que veio primeiro à mente do sujeito foi o *interpretante* do signo, e não a *figura* vista.

Figura 5 – Respostas de um dos sujeitos, referente à primeira tarefa.

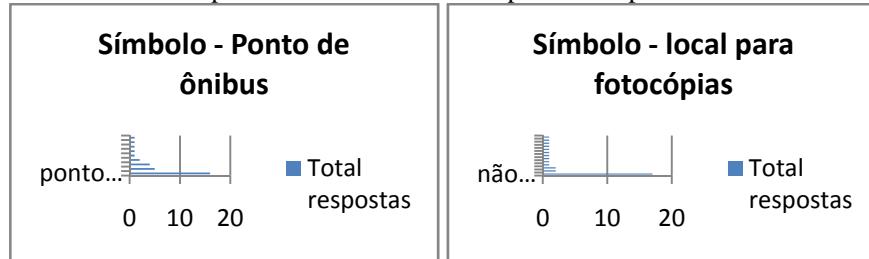


A segunda tarefa teve o objetivo de avaliar a relação semântica dos símbolos utilizados com o seu objeto referente, e de acordo com os resultados, o símbolo que apresentou uma maior variação entre os significados foi o de *ponto de ônibus*, onde apesar de 16 sujeitos interpretarem como tal, as respostas apresentaram uma maior

variação, como por exemplo, de *estacionamento*, *garagem*, *rodoviária* e *hotel*, como pode ser visto através do Gráfico 1. Em alguns casos, isto pode ser um problema dentro do contexto de um mapa, já que poderiam ocorrer distintas interpretações para o símbolo. O mesmo, apesar de estar sendo utilizado para ponto de ônibus, poderia também estar sendo usado para terminais de ônibus ou rodoviárias.

Em contra partida, o símbolo pode ser considerado apropriado para ser utilizado dentro de um contexto relacionado a meios de transporte público, seja para terminais, pontos de embarque ou rodoviárias, já que das 32 respostas apresentadas, 25 estão dentro deste contexto. Fora deste contexto, houve sete respostas, como pode ser observado no Gráfico 1, onde o símbolo foi interpretado como sendo uma *garagem*, a altura de um *túnel*, um *estacionamento* e um *hotel*.

Gráfico 1 – Interpretações para o símbolo utilizado para representar os pontos de parada de ônibus e de local para photocópias.



O símbolo utilizado para *academia*, projetado pelo autor, não apresentou problemas de reconhecimento. Mesmo tendo mais de cinco denominações diferentes, todas possuem uma relação ao contexto de atividade física. Entretanto, para o símbolo referente a *local para photocópias* (Gráfico 1), também projetado pelo autor, não foi reconhecido pelos participantes. Dos 32 sujeitos, 17 não souberam responder e nenhuma das demais respostas se apresentou dentro do contexto intencionado para o símbolo. Este resultado é compreensível, já que como é apresentado na literatura, quanto mais abstrato for o símbolo, e quanto menor for o seu nível mimético, maior a dificuldade do seu reconhecimento em relação ao seu objeto referente.

As tarefas 3, 4 e 5 foram realizadas dentro do contexto do mapa, e nesta foi considerada a caracterização dos sujeitos participantes, assim como a sua experiência com mapas. Para uma análise mais detalhada destas tarefas, os resultados dos participantes da UFPR foram separados por cursos, onde os estudantes de Agronomia e de Engenharia Madeireira foram inseridos em um grupo (Agronomia+Engenharia Madeireira), com um total de 17 sujeitos; e os 27 participantes do curso de Engenharia Elétrica colocados em outro grupo. Isto porque os sujeitos dos cursos de Agronomia e Madeireira frequentam menos a região

considerada no estudo, e, portanto, podem ter menor familiaridade com o espaço geográfico apresentado em relação ao segundo grupo. O resultado destes grupos foi comparado aos resultados obtidos dos sujeitos da Universidade Positivo.

Para a análise dos resultados destas tarefas foram construídos gráficos, como também representadas as respostas sobre o mapa utilizado, onde se pôde observar além do número de respostas para cada símbolo, as suas localizações.

Para a avaliação da *pregnância da boa forma* dos símbolos, foi observada a localização dos símbolos mais vistos ‘a primeira vista’, a fim de se verificar se a *localização* teria primazia sobre a *pregnância da forma* ou vice e versa. Para tanto, foram utilizadas as tarefas 3 e 4, apresentadas anteriormente. Os Gráficos 2 e 3 apresentam, respectivamente, os resultados da soma dos dois primeiros símbolos vistos ‘a primeira vista’ no mapa, para o grupo de Agronomia+Madeireira, de Engenharia Elétrica e dos participantes da Universidade Positivo.

Gráfico 2 – Primeiros símbolos vistos no mapa, pelos participantes do grupo de Agronomia+Engenharia Madeireira e de Engenharia Elétrica.

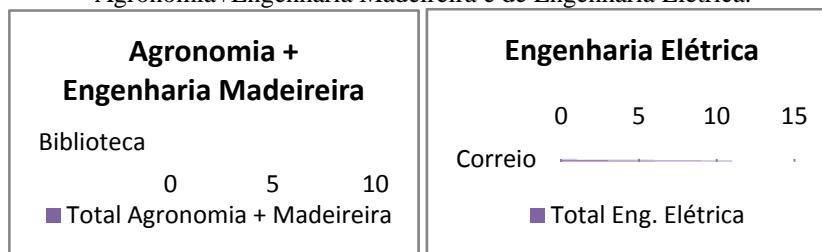
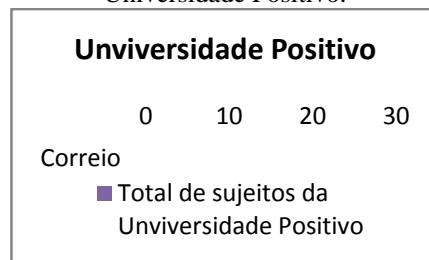


Gráfico 3 – Primeiros símbolos vistos no mapa, pelos participantes da Universidade Positivo.



Os mapas apresentados nas Figuras 6, 7 e 8, correspondem à localização espacial das respostas dos primeiros símbolos vistos no mapa, pelos sujeitos da UFPR e pelos participantes da Universidade Positivo. Em ‘vermelho’ estão representadas as respostas do primeiro símbolo visto (‘a primeira vista’, no mapa), e as em ‘azul’, correspondem ao segundo símbolo visto no mapa.

De acordo com estes resultados, pôde-se notar que, diferentemente das respostas apresentadas pelos Gráficos 2 e 3 (onde não se considerou a localização espacial dos símbolos), o grupo que apresentou um resultado semelhante às respostas dos sujeitos da Universidade Positivo foi o grupo de Agronomia e Engenharia Madeireira, sendo estes os sujeitos que menos conhecem a área apresentada.

Dos resultados apresentados, o que se pôde observar foi que os sujeitos que não estavam familiarizados com a área mapeada tenderam a perceber primeiramente os símbolos que estavam na região periférica dos agrupamentos e no centro mapa, enquanto que para os sujeitos de Engenharia elétrica, que conhecem mais a região, a maior influência foi relacionada ao reconhecimento da feição, e à *pregâncio da forma* da mesma, já que o primeiro símbolo visto foi o referente à *biblioteca*, localizado ao norte do mapa. Portanto, de acordo com os resultados obtidos para ambas as universidades, os dois primeiros símbolos vistos ('a primeira vista', no mapa) foram os que se encontravam na região periférica dos agrupamentos ou localizados no centro do mapa.

Figura 6 – Primeiros símbolos vistos no mapa, pelos grupos de Agronomia e Engenharia Madeireira da UFPR.

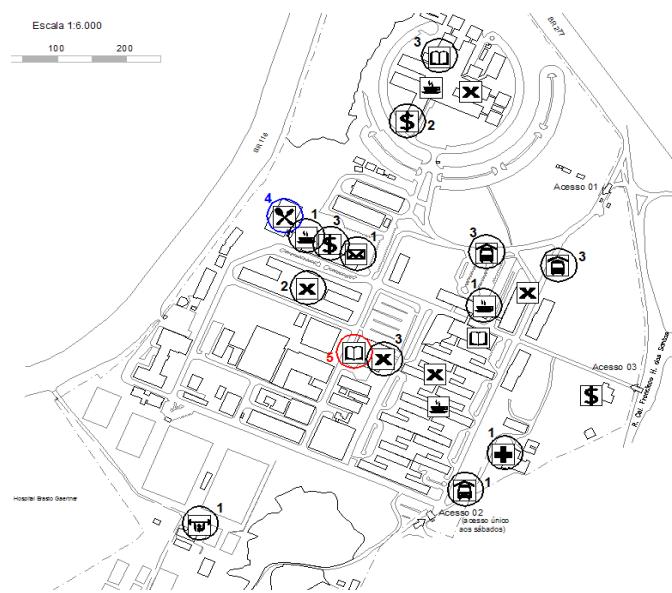


Figura 7 – Primeiros símbolos vistos no mapa, pelos participantes de Engenharia Elétrica da UFPR.

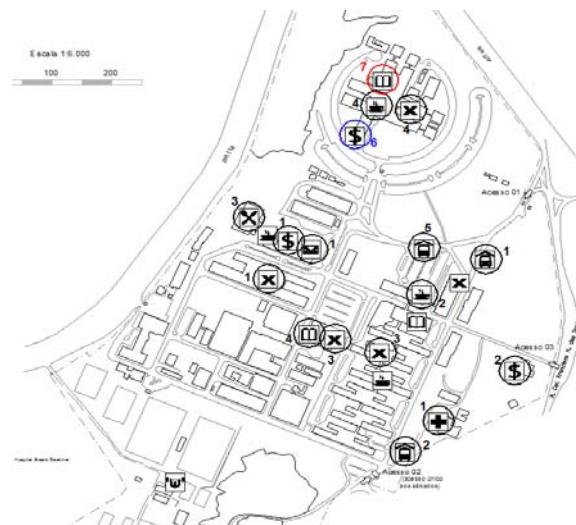
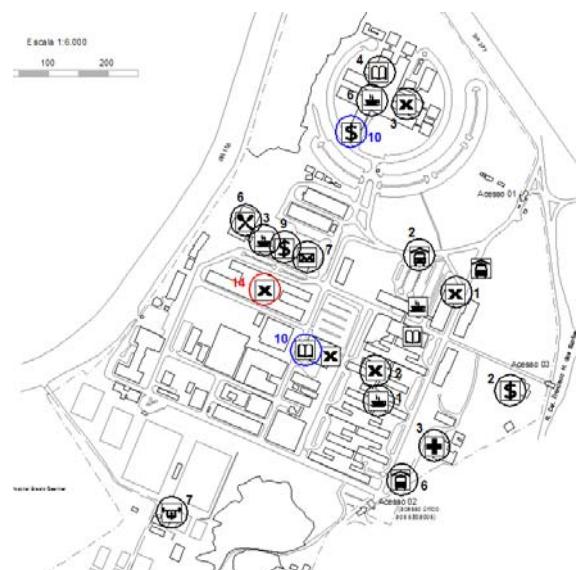


Figura 8 - Primeiros símbolos vistos no mapa, pelos participantes da Universidade Positivo.



Bol. Ciênc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 18, nº 2, p.242-261, abr-jun, 2012.

Em relação à *pregnância da forma* destes símbolos, pôde-se notar que aqueles que representam as classes *biblioteca*, *caixa eletrônicos*, *local para photocópias* e *ponto de ônibus* foram os que mais se destacaram, talvez por possuírem uma maior legibilidade ou por reconhecimento do símbolo, o que pode ter ocasionado a ‘atração aos olhos’. O que pode ratificar os experimentos de Forrest e Caster (1985), a respeito dos quais estes autores afirmaram que os usuários tendem a preferir símbolos mais escuros e mais sólidos. Além do trabalho feito por Morrison e Forrest (1995), que indicam haver uma tendência para os símbolos mais escuros serem encontrados de forma mais eficiente.

Porém esta não é a única característica que pode ser considerada para a detecção de símbolos, já que aquele representado pela classe *biblioteca* foi o mais apontado pelos participantes da UFPR como o “primeiro a ser visto”, e, no entanto, o mesmo possui características visuais distintas daqueles que mais se destacaram, provavelmente por ser um símbolo que tende para uma estrutura mais simples, mais equilibrada (pela sua forma simétrica) e mais regular, diferentemente do símbolo referente aos *caixas eletrônicos*, por exemplo, que possui uma forma mais complexa.

Portanto, o que se observou foi que possivelmente, o reconhecimento do símbolo não está relacionado somente com a *pregnância da forma*, mas também com a familiaridade com a região, além da sua localização no mapa. Isto pode ser reforçado, já que o símbolo referente à *Casa 3* também possui uma estrutura simétrica e equilibrada, assim como o símbolo referente ao *local para photocópias*, por exemplo, porém não foi apontado como um dos primeiros símbolos a serem vistos.

MacEachren (1995), afirma que feições que estão no centro são mais facilmente percebidas do que as que se posicionam na periferia. Portanto, caso se queira evidenciar símbolos que se encontram na periferia, estes devem ser consideravelmente maiores para sua discriminação. Porém, como se observou neste experimento, esta afirmação deve considerar também a *pregnância da forma* do símbolo, já que o símbolo da biblioteca ao norte foi apontado como o primeiro símbolo visto, utilizando as respostas de todos os participantes do experimento.

Através da última tarefa, se pretendeu observar se a discriminação do símbolo seria dificultada quando o mesmo está mais próximo de outros símbolos. Em relação à localização dos símbolos, este estudo possivelmente corrobora com os apontamentos de Bertin (1983) e Pomerantz (1985), de que é mais fácil ver um único grupo de símbolos do que perceber o grupo cujos símbolos têm mesma forma. Morrison e Forrest (1995) também concluíram na análise de seus resultados em um experimento realizado com símbolos pictóricos apresentados em tela de computador, que a localização do símbolo no contexto do mapa exerce uma influência na eficiência da comunicação do mesmo.

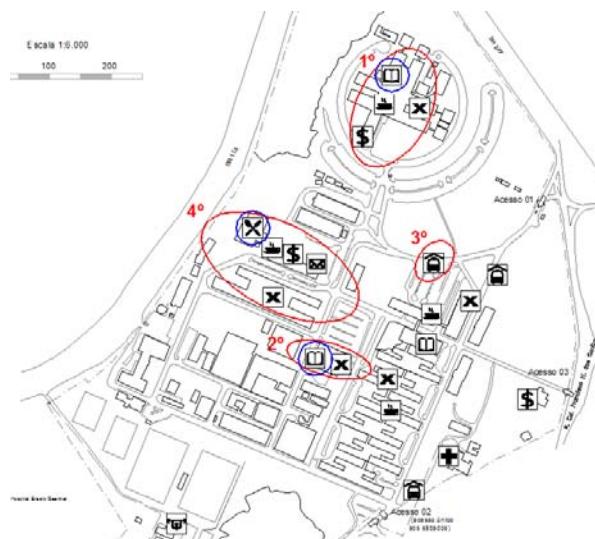
O que chamou mais atenção, à primeira vista, no mapa testado foram os agrupamentos (Figura 9), já que o último símbolo percebido foi o que estava

isolado, localizado ao leste no mapa, ao lado do *Acesso 3*. Porém, quanto mais próximos estavam os símbolos uns dos outros, mais difícil foi a sua discriminação. Isto pôde ser observado através da última tarefa realizada, onde todos os participantes de ambas as universidades, apontaram ver primeiro o símbolo *caixa eletrônico* posicionado ao norte do mapa (Figura 9).

O fato dos usuários perceberem primeiramente o símbolo mais ao norte do mapa é possivelmente, em função de nosso sistema de leitura ocidental, que de acordo com Dondis (2007), há a existência de um condicionamento da visão pelo processo de leitura da esquerda para direita e de cima para baixo. A Figura 9 apresenta a localização dos símbolos que mais se destacaram no mapa na ordem em que foram percebidos, por todos os participantes da pesquisa. Os símbolos em azul são os símbolos mais apontados dentro dos agrupamentos apresentados.

Também foram gerados mapas para uma análise de possíveis influências de gênero na percepção dos símbolos. Para tanto, foram construídos mapas com as respostas dos primeiros símbolos vistos pelos participantes da Universidade Federal do Paraná, e estes comparados com os mapas dos sujeitos da Universidade Positivo. E de acordo com os resultados, não foi percebida nenhuma relação na discriminação dos símbolos, possivelmente pelo número da amostra dos participantes do sexo feminino ser inferior aos do sexo masculino.

Figura 9 – Localização dos símbolos que mais se destacaram no mapa, na ordem em que foram percebidos, a primeira vista.



Portanto, de acordo com os resultados obtidos no contexto do mapa utilizado, os primeiros símbolos vistos foram os que se encontravam na região periférica dos agrupamentos ou nos próprios agrupamentos (como o ao norte do mapa), além dos localizados no centro do mapa, o que pode comprovar as afirmações feitas por Bertin, Pomerantz, Morrison e Forrest.

Entretanto, de acordo com a afirmação de Morrison e Forrest (1995), não se pode presumir que um experimento realizado apenas por estudantes, irá produzir resultados que serão aplicáveis a todos os usuários em diferentes situações de leitura de mapa.

#### 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados foi possível confirmar a hipótese referente à relação figura-fundo, de que o símbolo pictórico deve ser projetado de forma que o nível mimético não resulte em ambigüidade entre a figura e o seu fundo, o que facilita a sua detecção. O equilíbrio e a organização visual da feição são fatores importantes no reconhecimento do objeto, porém com algumas condições. Dificilmente todos os símbolos estarão em um mesmo nível de equilíbrio e organização visual, até em função da sua própria forma, o que resulta, como foi visto, em símbolos que serão percebidos mais do que outros, além da influência da localização.

Outro ponto importante que pôde ser observado foi que, não havendo uma relação semântica entre o símbolo (ou signo) com seu objeto referente, a comunicação torna-se inválida ou equivocada. Esta é uma questão importante quando se desenvolve o projeto dos símbolos, pois o mesmo pode ter uma relação semântica com o objeto do ponto de vista de quem o criou, porém esta relação não ocorrerá, necessariamente para todos os usuários, isto porque vários signos podem perder o seu valor simbólico quando retirados de seu contexto histórico ou sociocultural (JOLY, 1990). Por exemplo, o símbolo de um aparelho telefônico do passado pode perder seu significado nos dias atuais, em função do modelo apresentado ter deixado de existir.

Observou-se que a localização tem primazia sobre a *pregnância da forma*. Portanto, o que chamou mais atenção, a “primeira vista”, em um mapa foram os agrupamentos, porém quanto mais próximos estiveram os símbolos uns dos outros, mais difícil foi a sua discriminação.

Em relação às influências da familiaridade com o mapa, o que se pôde observar foi que, os sujeitos que não estavam familiarizados com a área mapeada, como foi o caso dos representantes dos cursos de Agronomia e Engenharia Madeireira e os sujeitos da Universidade Positivo, tenderam a perceber primeiramente os símbolos que estavam na região periférica dos agrupamentos e no centro mapa, enquanto que para os sujeitos de Engenharia Elétrica, que conhecem melhor a região, a maior influência foi relacionada ao reconhecimento da feição, e à *pregnância da forma* da mesma.

Recomenda-se que esta metodologia seja aplicada em mapas turísticos com um número maior de informações temáticas e que o mapa seja colorido, além de aplicá-lo com usuários de diferentes faixas etárias, culturas e níveis sociais, e que as tarefas sejam aplicadas em locais de circulação turística, como em aeroportos, parques, etc. para uma melhor validação ecológica. Recomenda-se também se utilizar um número maior de participantes, onde se aplique uma análise estatística quantitativa aos dados, e que a amostra possa ser do mesmo tamanho para os grupos participantes. E que o tempo de aplicação das tarefas referentes a *discriminação* seja menor que o tempo utilizado nesta pesquisa, que foi de 5min, considerado longo pelo pesquisador, o que pode influenciar nos resultados das respostas espontâneas.

Sugere-se também que seja aplicado um número maior de tarefas, como por exemplo, de definição de rotas; e tarefas de reconhecimento e recordação que podem representar melhor a maneira como as informações são recuperadas da memória; além de incluir tarefas de busca visual de níveis cognitivos mais elevados, como as de níveis intermediários ou avançados.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- BARREIROS J. Metodologia da investigação científica. Lisboa: *Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa*, 2008. Disponível em: <<http://home.fmh.utl.pt/~jbarreiros/MIC-pdf>>. Acesso em: 07 março. 2011.
- BERTIN, J. *Semiology of graphics*. Translated William J. Berg. London: The University of Wisconsin Press Ltd., 1983.
- BLOK, C. Testing Symbols on a Dutch Tourist Map, Scale 1:50000. Enshede: *ITC Journal*. 1987.
- BOARD, C. Higher order map-using tasks: geographical lessons in danger of being forgotten. *Cartographica*, v. 21, n.1, p. 85-97. 1984.
- CLARKE, L. M. An experimental investigation of the communicative efficiency of point symbols on tourist maps. *The Cartographic Journal*, v. 26, p. 105-110, 1989.
- DACEY, M. F. Aspectos linguísticos dos mapas e a informação geográfica. *Boletim de Geografia Teórica*, v. 8, n. 15, p. 5-16. 1978.
- DAVIDS, K. Ecological validity in understanding sport performance: some problems of definition. *Quest, Champaign*, v.40, p.126-36, 1988.
- DONDIS, D. A. *Sintaxe da Linguagem Visual*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 236p.
- ELZAKKER, C.P.J.M. van. *The use of maps in the exploration of geographic data*. 2004. 208f. Dissertation (Doctor at Utrecht University) – International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Netherlands, 2004.

- FORREST, D. Maps for public information: how do you find a hotel? *The Cartographic Journal*, Vol. 44 Issue 2, p111-126, 2007.
- 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.
- FORREST, D. & CASTNER, H. W. The design and perception of point symbols for tourism maps. *The cartographic journal*, v. 22, p.11-29, 1985.
- GOMES FILHO, J. *Gestalt do Objeto*. São Paulo: Escrituras Editora, 9<sup>a</sup> Ed., 2009. 133p.
- GUELKE, L. Perception, Meaning and Cartographic Design. *The Canadian Cartographer*, v. 16, n. 1, p. 61-69. 1979.
- HEAD, C. G. The map as natural language: a paradigm for understanding. *Cartographica*, v. 21, n. 1, p. 1-32, 1984.
- JOLY, F. *A Cartografia*. Campinas: Papirus, 1990. 136p.
- KASHIWAGURA, J. B. A Utilização da Cartografia Temática aplicada ao Turismo. In: Simpósio Sobre Pequenas Cidades E Desenvolvimento Local E Semana De Geografia, 17, 2008, Maringá, *Anais...* Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2008.
- KOLACNY, A. Cartographic Information: a fundamental concept and term in modern cartography. *The cartographic journal*, v. 6, p.47-49, 1969.
- MACEACHREN, A. *How Maps Work: representation, visualization, and design*. New York, EUA: The Guilford Press, 1995.
- MACEACHREN, A. The Role of Complexity and Symbolization Method in Thematic Map Effectiveness. *Association of American Geographers*. vol. 72, no. 4, p. 495-513, 1982.
- MERSEY, J. E. *Colour and Thematic Map Design*: The role of colour scheme and map complexity in choropleth map communication. Canadá: University of Toronto, 1990.
- 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](http://www.turismo.gov.br/turismo/o_ministerio/publicacoes/cadernos_publicacoes/12manual_sinalizacao.html)>. Acesso em: 31 março. 2011.
- MONTELLO, D. R. Cognitive map-design research in the twentieth century: theoretical and empirical approaches. *Cartographic and Geographic Information Science*, v. 29, n. 3, p. 283-304, 2002.
- MORRISON, C. FORREST, D. A study of point symbol design for computer based large scale tourist mapping. *The Carographic Journal*. vol.32, 126-136. 1995.
- MUEHRCKE, P.C.; MUEHRCKE, J. O. *Map use: reading, analysis, and interpretation*. 3rd edition. Madison, Wisconsin: JP Publications, 1992.
- MUEHRCKE, P.C. *Map Use: Reading, Analysis, Interpretation*. Madison, Wisconsin: J. P. Publications, 1978.

- OLIVEIRA, I. J. *Cartografia Turística para a Fruição do Patrimônio Natural da chapada dos Veadeiros (GO)*. 2007. 200f. Tese (Doutorado em Geografia) - FFLCH/USP, São Paulo, 2007.
- OLIVEIRA I. J. A cartografia aplicada ao planejamento do turismo. *Boletim Goiano de Geografia Goiânia*, Goiás, v. 25, n. 1-2, p. 29-46, jan./dez. 2005.
- OLSON, J. M. A Coordinated Approach to Map Communication Improvement. *The American Cartographer*, vol. 3, no. 2, p. 151-159, 1976.
- ORBEN , C. *Proposta para Utilização de uma Escala com Desenhos Adaptada à Escala de BORG para o Esforço Percebido*. Cascavel, PR. 2006. Disponível em:  
[http://www.fag.edu.br/tcc/2006/Fisioterapia/proposta\\_para\\_utilizacao\\_de\\_uma\\_escala\\_com\\_desenhos\\_adaptada\\_a\\_escala\\_de\\_borg\\_para\\_o\\_esforco\\_percebido.pdf](http://www.fag.edu.br/tcc/2006/Fisioterapia/proposta_para_utilizacao_de_uma_escala_com_desenhos_adaptada_a_escala_de_borg_para_o_esforco_percebido.pdf). Acesso em: 10 junho. 2010.
- PETERSON, M. P. The mental image in cartographic communication. *Cartographic Journal*, v. 24, n. 1, p. 35-41, 1987.
- POMERANTZ, J. R. Perceptual organization in information processing. In A. M. Aitkenhead and J. M. slack (Eds.), *Issues in Cognitive Modelling*. Lodon: Erlbaum, 1985.
- SANTAELLA, L. *A teoria geral dos signos: como as linguagens significam as coisas*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- SANTIL, F. L. P. *Análise da percepção visual das variáveis visuais de acordo com as leis da Gestalt para representação cartográfica*. 2008. 175f. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- STENRBERB, R. J. *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
- SUCHAN, T. A.; BREWER, C. A. Qualitative methods for research on mapmaking and map use. *The Professional Geographer*, Washington DC, v. 52, n. 1, p. 145154, feb/2000.

(Recebido em dezembro de 2011. Aceito em abril de 2012).