

AVALIAÇÃO DE SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS EM UM MAPA TURÍSTICO DA CIDADE DE MARTINÓPOLIS – GUIA CARTOGRÁFICO DAS REPRESAS PAULISTAS

*Testing Cartographic Symbols on a Martinópolis Town Tourist Map – Paulistas
Reservoir Cartographic Guide*

Mônica Modesta Santos Decanini¹
Vilma Mayumi Itachibana²

Universidade Estadual Paulista - Unesp
Faculdade de Ciências e Tecnologia

¹Departamento de Cartografia

²Departamento de Matemática, Estatística e Computação
e.mail: monca@fct.unesp.br; vilma@fct.unesp.br

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo avaliar a compreensão dos símbolos cartográficos de um mapa produzido para um guia turístico de lazer das represas paulistas. Essa pesquisa baseia-se na abordagem da semiótica, na qual considera o mapa como um signo. Os símbolos pontuais, lineares e zonais foram testados em fundo branco e no contexto do mapa, e em ambos procedimentos utilizou-se respostas abertas. Na primeira etapa fez-se a caracterização do usuário. Aplicou-se os testes para 128 alunos da FCT/UNESP do Campus de Presidente Prudente. Os resultados mostraram que, cerca de 70% dos símbolos zonais mantiveram-se insatisfatórios no contexto do mapa, os pontuais, em sua maioria pictóricos, obtiveram o melhor desempenho. No geral, pôde-se observar que o contexto do mapa melhora a resposta, cerca de 88% dos símbolos tiveram um aumento na porcentagem de acerto, sendo que 65% acima do limite de 50% de acerto. Possíveis causas são apresentadas. Entretanto, considerou-se que o teste dos símbolos isolados não é necessário, pois o significado da mensagem cartográfica não está contido nos símbolos *per se*, mas na forma como estão distribuídos geograficamente e, em suas relações espaciais, como indicado pelos resultados obtidos. Além disso, uma das vantagens desse tipo de teste é avaliar se os símbolos pictóricos pontuais estão cumprindo sua função e capacidade mimética, intrínseca desse tipo de representação.

Palavras chaves: símbolos cartográficos, linguagem cartográfica, mapa turístico, método da compreensão.

ABSTRACT

The aim of this paper is to test cartographic symbols comprehension of a map of the paulistas reservoir tourist guide. The research is based on semiotics approach which considers map as a sign. The point, line and area symbols were tested on a white background and in a map context. For the symbols evaluation was used free choice of response. A questionnaire was undertaken to analyze the characteristics of the respondents. The tests were applied to 128 respondents of the FCT/UNESP – Campus de Presidente Prudente. Results show that 70% of area symbols were found unsatisfactory even in a map context, but the point symbols, most of them pictorial, got the best performance. It can be pointed out that map context improves the respondents performance, about 88% of symbols had improved, among with 65% above 50% of correct responses. Possible reasons for that are presented. However, it can be considered that the test on white background is not necessary, as the map meaning are not in symbols *per se*, but in their geographical location, and spatial relationship, as indicated by the test results. Additionally, one of the advantages of this test is that it can help to evaluate if pictorial point symbols are meeting their mimetic function.

Keywords: cartographic symbols, cartographic language, tourist map, comprehension method.

1. INTRODUÇÃO

A informação transmitida pelo mapa poderá ter efeito sobre o usuário somente se a estrutura deste e as formas de representação forem entendidas, e o significado dos símbolos conhecido. A função do Cartógrafo é decidir a estrutura correta do mapa para um tema ou propósito particular, selecionar a informação necessária e encontrar meios de representação apropriados para as características do fenômeno de interesse. Para representar a informação na forma de um projeto gráfico o cartógrafo deve fazer algumas suposições acerca da atitude, do conhecimento e da experiência do usuário na interpretação do mapa. Na elaboração de um projeto cartográfico para uso público deve-se tomar o cuidado em selecionar as informações que realmente são relevantes e essenciais, e ao mesmo tempo preocupar-se com a legibilidade e clareza gráfica, para que o produto cartográfico seja uma mídia eficiente e eficaz. Além disso, é preciso selecionar a escala (depende da densidade das feições), formato e realizar a verificação junto ao usuário, estágio experimental no qual uma seção do mapa, ou mesmo o produto completo, é produzida para especificação final com as devidas reformulações – *Feedback* (Keates, 1982).

Considerando que nem sempre os usuários de mapa decodificam a mensagem passada pelo cartógrafo de maneira adequada, seja por inadequação do produto cartográfico, no que concerne a linguagem cartográfica e a percepção visual, ou pelas dificuldades ou in experiências do próprio usuário com esse tipo de mídia, assim como pelo tipo de interesse, este trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia dos símbolos cartográficos de um mapa produzido para um guia turístico de lazer das represas paulistas. Pretende-se com esse trabalho investigar a sintaxe e o sistema funcional da linguagem cartográfica e sua eficácia no processamento e aquisição de conhecimento geográfico.

Como os mapas produzidos para o Guia Cartográfico Eletrônico deverão ser acessados via internet por um público geral, que provavelmente utilizará impressoras coloridas a jato de tinta - formato A4, por ser um recurso de baixo custo e já popularmente difundido, optou-se por estudar o mapa impresso nesse tipo de impressora. Essa avaliação foi feita utilizando-se o mapa da cidade de Martinópolis (a represa de lazer dessa cidade foi selecionada como área geográfica do protótipo), do Guia Eletrônico para Turismo e Lazer nas Represas do Estado de São Paulo produzido por Oliveira (2001).

Esta pesquisa baseia-se na abordagem da semiologia, para avaliar o sistema funcional da linguagem cartográfica, na qual considera a comunicação como uma forma de interação humana realizada através do uso dos signos (Bordenave, 1984). De acordo com Peirce (1993), o *signo* pode ser definido como algo que representa alguma coisa para alguém, sob certos aspectos e em certa medida. Dentro dessa perspectiva teórica, analisa-se a eficiência da sintaxe

dos mapas com base no esquema ou triângulo de OGDEN E RICHARDS (Pignatari, 1975): a tríade Símbolo-Referência-Referente (respectivamente, Representação ou Sinal Gráfico – Significado ou Conceito – Objeto). Considera-se ainda, um princípio norteador mais amplo, no qual o cérebro humano funciona como um sistema de informação geográfico humano – SIGH, que processa, de um modo geral, de duas formas: visual e proposicional e, é composto de três estágios: Registro sensorio ou visual (memória icônica); Memória de curta duração (STM) e Memória de longa duração (LTM), repositória de conhecimento (Peterson, 1987). Portanto, a decodificação do mapa depende não só dos princípios da percepção visual (filtros sensoriais), mas também da experiência humana, enfim dos seus filtros culturais (Munari, 2001). Além disso, a extração de significado da mensagem cartográfica não está limitada aos símbolos *per se*, mas em suas relações e distribuição no espaço geográfico e a compreensão disso é a razão principal de se representar informações no mapa (Guelke, 1979). Portanto, os símbolos cartográficos estão intrinsecamente associados à posição geográfica.

2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Aplicou-se os testes para 128 alunos da FCT/UNESP do Campus de Presidente Prudente, dos quais 72 da área de humanas (37 alunos do 1º ano de geografia e 35 do 4º ano de geografia), 28 de exatas (3º e 4º ano de Estatística) e 28 de biológicas (4º ano de Fisioterapia). A escolha de 2 turmas da geografia teve como objetivo analisar se havia alguma diferença significativa pelo fato de terem disciplinas de cartografia ao longo do curso. O experimento foi realizado em duas grandes etapas: Caracterização do usuário e Teste dos símbolos, conforme o Método da Compreensão (Blok, 1987), mas com adaptações para minimizar a abordagem *behaviourista* subjacente ao método. Para isso procurou-se examinar não só a questão da decodificação dos símbolos, mas o que poderia estar influenciando esses resultados, procurando identificar um pouco da experiência do grupo que se submeteu ao teste. A segunda etapa subdividiu-se em dois tipos de testes (símbolos isolados e símbolos no contexto do mapa). Os testes foram aplicados durante o horário de aula dos alunos, em sala de aula. Isso permitiu uma ampla participação dos alunos de um mesmo curso e série, bem como um controle sobre o procedimento de teste. Uma descrição das etapas segue-se abaixo:

Etapa I: Formulário de Caracterização do Usuário

A primeira parte consistiu na elaboração e aplicação de um teste, contendo questões de múltipla escolha, bem como algumas questões abertas, para que permitisse uma análise do perfil dos entrevistados (APÊNDICE 1). Nesse caso, como se pretende adotar uma abordagem cognitiva, na qual se considera a experiência dos usuários com mapas, foi elaborado um questionário que não se detivesse apenas na

identificação geral do usuário (sexo, idade e grau de escolaridade), como o fez Blok (1987). Portanto, o formulário foi dividido em duas partes, sendo que a Parte B insere questões pertinentes à experiência da pessoa com o uso de mapa:

- Parte 1 - Identificação do usuário e dados pessoais
- Parte 2 - Dados específicos sobre o uso de mapas

Etapa II: Teste dos símbolos

- Parte 1 - Símbolos isolados (só legenda) – (APÊNDICE 2)

A primeira parte do teste consistiu em isolar os símbolos da legenda do mapa, ou seja, apresentá-los ao entrevistado sem o mapa. Para tanto, os símbolos foram colocados em fundo branco e no tamanho original (mapa). O teste foi feito com um mapa impresso em impressora a jato de Tinta - Formato A4. O entrevistado teve de responder por escrito, na folha de resposta, o possível nome do referente (o objeto ou fenômeno geográfico) associado a cada símbolo da legenda. Embora Guelke (1979) enfatize a natureza geográfica dos símbolos cartográficos, esse teste foi aplicado, não só para identificar o grau de compreensão na leitura, mas para mostrar que os símbolos quando colocados no contexto do mapa melhoram seu desempenho, como ocorreu no estudo de Blok (1987). Será esse teste necessário quando se quer avaliar um projeto de símbolos? Além disso, os símbolos são sempre colocados em um contexto complexo de contraste (diferentes cores, texturas, formas, tamanhos, etc) associado a vários estímulos. De acordo com a teoria da Gestalt a excitação do cérebro não se dá por pontos isolados, mas por extensão, portanto, para a nossa percepção não existe nenhuma qualidade absoluta de cor, brilho ou forma (Gomes Filho, 2002).

- Parte 2 - Símbolos no Contexto do Mapa (APÊNDICE 3)

Nesta fase do teste, os símbolos foram oferecidos aos entrevistados no contexto do mapa. Assim como no teste dos símbolos isolados, não foram fornecidas alternativas aos entrevistados, tratando-se também de um teste de respostas abertas. Foi realizado um processamento dos dados obtidos, utilizando-se o Excel (cálculos de porcentagens e gráficos).

As respostas foram classificadas em: Certa, Errada, Branco e Parcialmente Certa. Considerou-se como Parcialmente Certa aquela resposta que tinha alguma relação semântica com a feição geográfica representada, mas não totalmente correta quanto à sua função, como por exemplo, denominar *rodoviária* de *ponto de ônibus* e *centro de saúde* de *hospital*. Transcreveu-se todas as respostas para cada símbolo e, então, avaliou-se e enquadrou-se as mesmas nas classes acima. Utilizou-se como critério de efetividade dos símbolos (símbolos satisfatórios) pelo menos 50% de resposta correta, baseado em Blok (1987). Foi proposto nesse projeto o seguinte reagrupamento das respostas classificadas conforme as categorias acima, para que se fizesse a análise dos dados:

- ◆ Resposta Certas $\geq 50\%$ → Símbolo Satisfatório (S);
- ◆ Respostas Certas e Parcialmente Certas $\geq 50\%$ → Moderadamente Satisfatório (MS);
- ◆ Respostas Erradas e/ou em Branco $> 50\%$ → Símbolo Insatisfatório (I).

Deve-se ressaltar que para essa avaliação a resposta em Branco ou Errada implica em total incompreensão do símbolo, por isso agrupou-se em uma única categoria. A partir dessa classificação fez-se a análise do Teste dos Símbolos Isolados, bem como o Teste dos Símbolos no Contexto do Mapa.

3. RESULTADOS E ANÁLISE

Os resultados dos testes, dos Símbolos Isolados e dos Símbolos no Contexto do Mapa, são apresentados, respectivamente, no Quadro 1 e Quadro 2. Os Símbolos que melhoraram, de acordo com a análise geral (Quadros 3 e 4), são sumariados no Quadro 5, entretanto, deve-se ressaltar que no caso do símbolo *hospital* esse desempenho foi parcial, na medida em que passou de *Insatisfatório* (I) para *Moderadamente Satisfatório* (MS), ainda assim o contexto do mapa foi um dado marcante.

Entretanto, para o caso de *hospital* (melhorou parcialmente) e para o símbolo *centro de saúde* (MMS) alguns fatores devem ser avaliados. No Manual de símbolos gráficos, do qual constam 3250 exemplos internacionais (Modley, 1982), ambos os símbolos (impresso em preto e branco), estão associados a “primeiros socorros”. Isso permite, de certa forma, inferir porque houve tanta confusão nas respostas a esses dois símbolos. O símbolo *centro de saúde* recebeu várias respostas, tais como, *hospital*, *pronto-socorro* e *posto de emergência*. Propõe-se, portanto, manter o símbolo de *hospital*, e modificar o de *centro de saúde*, que deve ser enquadrado na categoria Orientação, como no caso dos símbolos de *edificação de destaque* e *igreja*, por se tratar mais de um ponto de referência para a navegação, planejamento e manutenção na rota, do que de um ponto de interesse funcional. O *centro de saúde* não tem função de pronto socorro, sendo assim, para esse tipo de turista (freqüentador de represas), não teria finalidade nenhuma em termos de serviços. Além disso, poderia ser representado na cor preta, como *edificação de destaque*, e como um símbolo pontual icônico na forma do prédio local, que se destaca dos demais em seu entorno, dado que é um ponto de referência com fortes características *visual* e *semântica* (há um letreiro identificando o Centro de saúde de Martinópolis, além de ser um prédio diferenciado na vizinhança), de acordo com a classificação de Sorrows e Hirtle (1999) para pontos de referência (*visual, cognitiva / semântica* e *estrutural*).

Os símbolos mais críticos, que precisam ser modificados, pois se mantiveram insatisfatórios, mesmo no contexto do mapa, estão sumariados no Quadro 6, conforme indicaram os resultados da análise geral apresentada no Quadro 4. Propõe-se então, que um novo

projeto de símbolos seja elaborado para essas classes e que os mesmos sejam submetidos somente ao teste do Símbolo no Contexto do Mapa.

Quadro 1 – Resultado do Teste Símbolos Isolados

| | Símbolo | Nome | Certa | Errada / Branco | Parcialmente Certa | Análise Parcial |
|----------|---|------------------------|-------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Pontuais |  | cemitério | 84% | 11% | 5% | S |
| |  | edificação de destaque | 10% | 90% | 0% | I |
| |  | igreja | 93% | 7% | 0% | S |
| |  | banco | 80% | 16% | 4% | S |
| |  | hospital | 30% | 57% | 13% | I |
| |  | centro de saúde | 5% | 14% | 81% | MS |
| |  | bombeiro | 5% | 95% | 0% | I |
| |  | rodoviária | 80% | 19% | 1% | S |
| |  | ponto de táxi | 36% | 64% | 0% | I |
| |  | delegacia | 4% | 66% | 30% | I |
| |  | telefone público | 75% | 24% | 1% | S |
| Lineares |  | estrada de ferro | 13% | 87% | 0% | I |
| |  | rua principal | 2% | 88% | 10% | I |
| |  | rua secundária | 0% | 84% | 16% | I |
| Zonais |  | Escola | 0% | 100% | 0% | I |
| |  | área de lazer (praça) | 16% | 81% | 3% | I |
| |  | prefeitura municipal | 0% | 100% | 0% | I |

Quadro 2 – Resultado do Teste Símbolos no Contexto do Mapa

| | Símbolo | Nome | Certa | Errada/ Branco | Parcialmente Certa | Análise Parcial |
|----------|---------|------------------------|-------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Pontuais | | cemitério | 98% | 2% | 0% | S |
| | | edificação de destaque | 10% | 90% | 0% | I |
| | | igreja | 98% | 2% | 0% | S |
| | | banco | 94% | 4% | 2% | S |
| | | hospital | 49% | 38% | 13% | MS |
| | | centro de saúde | 3% | 16% | 81% | MS |
| | | bombeiro | 18% | 82% | 0% | I |
| | | rodoviária | 88% | 8% | 4% | S |
| | | ponto de táxi | 74% | 26% | 0% | S |
| | | delegacia | 63% | 32% | 5% | S |
| | | telefone público | 85% | 15% | 0% | S |
| Lineares | | estrada de ferro | 59% | 41% | 0% | S |
| | | rua principal | 73% | 16% | 11% | S |
| | | rua secundária | 2% | 37% | 61% | MS |
| Zonais | | Escola | 0% | 100% | 0% | I |
| | | área de lazer (praça) | 63% | 34% | 3% | S |
| | | prefeitura municipal | 2% | 98% | 0% | I |

Quadro 3 – Nomenclatura da classificação utilizada na análise geral

| Nomenclatura | Análise geral | Conclusão |
|----------------------|---------------------------------------|---|
| MS | Manteve-se Satisfatório | Permanecer como se apresenta |
| MI | Manteve-se Insatisfatório | Modificar o símbolo |
| MMS | Manteve-se Moderadamente Satisfatório | Deve-se avaliar os casos a luz do contexto e da dimensão espacial (geometria) |
| M | Melhorou | Permanecer como se apresenta |
| M^P | Melhorou parcialmente | Deve-se avaliar os casos a luz do contexto e da dimensão espacial (geometria) |
| P | Piorou | Modificar o símbolo |

Quadro 4 – Análise geral dos resultados de ambos os testes dos símbolos cartográficos

| | | | Símbolos isolados | Símbolos no contexto do mapa | |
|-----------------|---|------------------------|-------------------|------------------------------|----------------|
| Símbolo | Nome | Análise Parcial | Análise Parcial | Análise Geral | |
| Pontuais |  | cemitério | S | S | MS |
| |  | edificação de destaque | I | I | MI |
| |  | igreja | S | S | MS |
| |  | banco | S | S | MS |
| |  | hospital | I | MS | M ^P |
| |  | centro de saúde | MS | MS | MMS |
| |  | bombeiro | I | I | MI |
| |  | rodoviária | S | S | MS |
| |  | ponto de táxi | I | S | M |
| |  | delegacia | I | S | M |
| |  | telefone público | S | S | MS |
| Lineares |  | estrada de ferro | I | S | M |
| |  | rua principal | I | S | M |
| |  | rua secundária | I | MS | M ^P |
| Zonais |  | escola | I | I | MI |
| |  | área de lazer (praça) | I | S | M |
| |  | prefeitura municipal | I | I | MI |

Quadro 5 – Símbolos que melhoraram no Contexto do Mapa

| | | |
|----------|---|-----------------------|
| Pontuais |  | hospital |
| |  | ponto de táxi |
| |  | delegacia |
| Lineares |  | estrada de ferro |
| |  | rua principal |
| |  | rua secundária |
| Zonais |  | área de lazer (praça) |

Quadro 6 – Símbolos que precisam ser modificados

| | | |
|----------|---|------------------------|
| Pontuais |  | edificação de destaque |
| |  | bombeiro |
| Zonais |  | escola |
| |  | prefeitura municipal |

Como se nota, os símbolos pontuais foram os que tiveram melhor aproveitamento, tanto na legenda (símbolos isolados) quanto no contexto do mapa (Figuras 1a, 1b e 1c).. Isso decorre do fato de que os símbolos pictóricos, utilizados amplamente nesse projeto cartográfico, são auto-explicativos e possuem um fácil entendimento mesmo fora de seu contexto original. Entretanto, o fato de serem imitativos nem sempre garante que sejam suficientemente auto-explicativo, como demonstra o símbolo *edificação de destaque*. Ao se analisar esse símbolo, percebe-se que não está bem projetado como representação figurativa ou icônica da realidade. A tentativa de mostrar um edifício ficou inadequada, como se pode observar no Quadro 4, pois esse símbolo lembra mais uma construção de pequeno porte, do tipo sobrado. No caso do símbolo de *bombeiro*, o fato de ter sido representado por símbolo do tipo *alfanumérico* não auxiliou na associação imediata com o referente, muitas das respostas designaram esse símbolo como: *biblioteca*, *banco*, *banheiro* e até mesmo *polícia*, talvez porque não seja um símbolo de uso público, que já esteja no

imaginário coletivo como, por exemplo, **E** para Estacionamento.

Já os símbolos de área são os que apresentam o pior aproveitamento, pois na maioria das vezes os usuários não conseguiram fazer uma ligação direta deste com o referente. Quanto ao projeto de símbolo de área, como por exemplo, o de *prefeitura*, foi um equivoco, pois uma Prefeitura, em geral, e em particular nesse caso, é um ponto de destaque na cidade - Orientação. Talvez a melhor solução tivesse sido criar um símbolo icônico pontual com as características de um edifício público desse porte, tanto que o símbolo *edificação de destaque* foi designado, por cerca de 20% dos alunos dos cursos participantes, como *prefeitura*, comparecendo essa resposta em todos os cursos. Uma outra sugestão, é que também se represente *escola* como símbolo pontual icônico, que poderia ser mais auto-explicativo.

Quanto aos símbolos lineares, houve um salto de insatisfatório para satisfatório, em sua maioria, ao serem submetidos ao teste no contexto do mapa. Isso

pode ser decorrente da iconicidade do padrão viário quando representado no mapa.

Cursos X respostas (contexto do mapa)

Quanto aos cursos de graduação, deve-se avaliar se os alunos dos cursos de Fisioterapia, Estatística e Geografia (1º e 4º ano) responderam o significado dos símbolos da mesma forma, *i.e.*, será que as proporções de respostas certas de alunos de diferentes cursos são aproximadamente iguais, indicando que as respostas independem do curso que freqüentam? Para responder essas questões sobre associação entre variáveis qualitativas (curso e respostas aos significados dos símbolos) foi utilizado o qui-quadrado (χ^2) de Pearson, que descreve a correlação ou dependência, por meio de um único número (Bussab e Morettin, 2002). Essa medida de dependência verifica as discrepâncias existentes entre os valores observados (respostas dos alunos na pesquisa) e os valores esperados, caso as variáveis não fossem associadas. Valores pequenos de χ^2 indicam que não há associação entre as duas variáveis. Essa mesma conclusão pode ser alcançada calculando-se o p-valor, a partir do χ^2 obtido, que indica a probabilidade de ocorrer valores da estatística mais extremos do que o observado, sob a hipótese de não haver associação entre as duas variáveis.

Como se pode notar (Figura 1a), embora o nível de acerto seja maior no 4º. ano de Geografia, não existe diferença significativa entre as respostas dadas aos significados dos símbolos pontuais e curso ($\chi^2 = 0,737$ e p-valor = 0,994). A mesma conclusão vale para símbolos zonais (Figura 1c) e a hipótese de associação entre as respostas e cursos é rejeitada com p-valor de 0,856. (No cálculo do qui-quadrado as categorias certo e aproximadamente certo foram agrupadas).

Em relação às respostas aos símbolos lineares, verifica-se uma resposta diferente dada pelos alunos do 4º. ano de Geografia (Figura 1b). As proporções de respostas corretas e erradas dadas por alunos dessa turma são significativamente diferentes dos demais cursos. Os alunos do 4º. ano de Geografia acertaram mais e conseqüentemente cometeram um número bem menor de erros que os demais alunos. ($\chi^2 = 16,65$ com p-valor = 0,011). Comparando as respostas dadas pelos alunos de Estatística, Fisioterapia e 1º. ano de Geografia verifica-se que não há diferença significativa entre elas ($\chi^2 = 3,583$ e p-valor = 0,465). Talvez isso esteja relacionado ao fato de terem mais experiência com o padrão espacial de uma área urbana e sua representação, além de já terem cursado as disciplinas da área de cartografia e sensoriamento remoto.

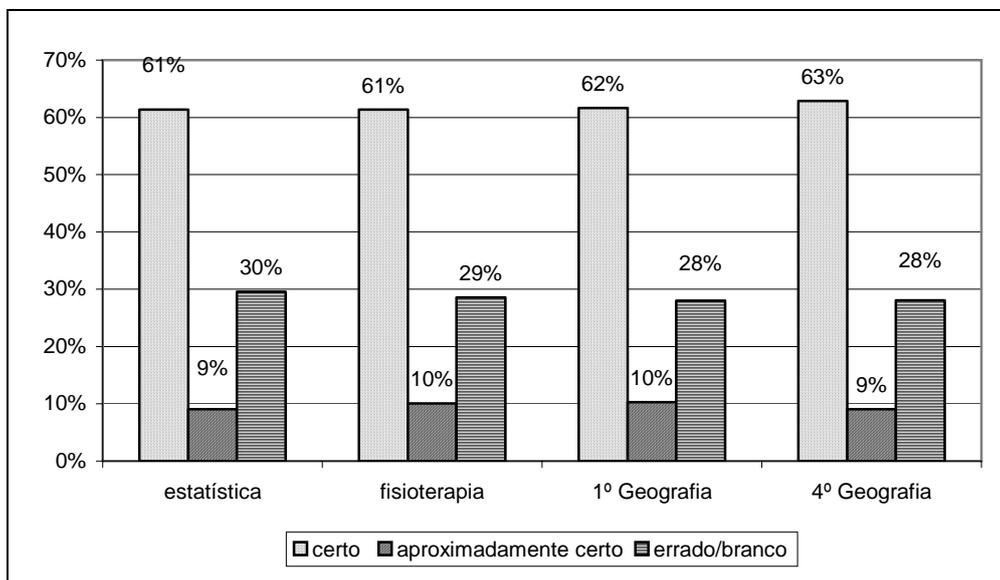


Figura 1a - Respostas aos significados dos símbolos pontuais por curso – contexto do mapa

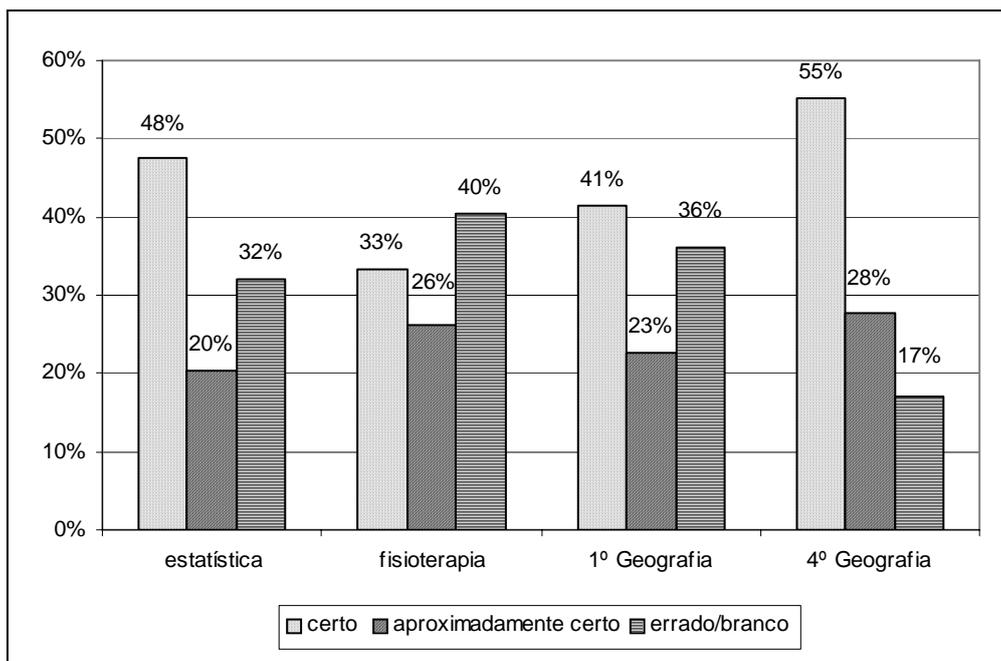


Figura 1b - Respostas aos significados dos símbolos lineares por curso- contexto do mapa

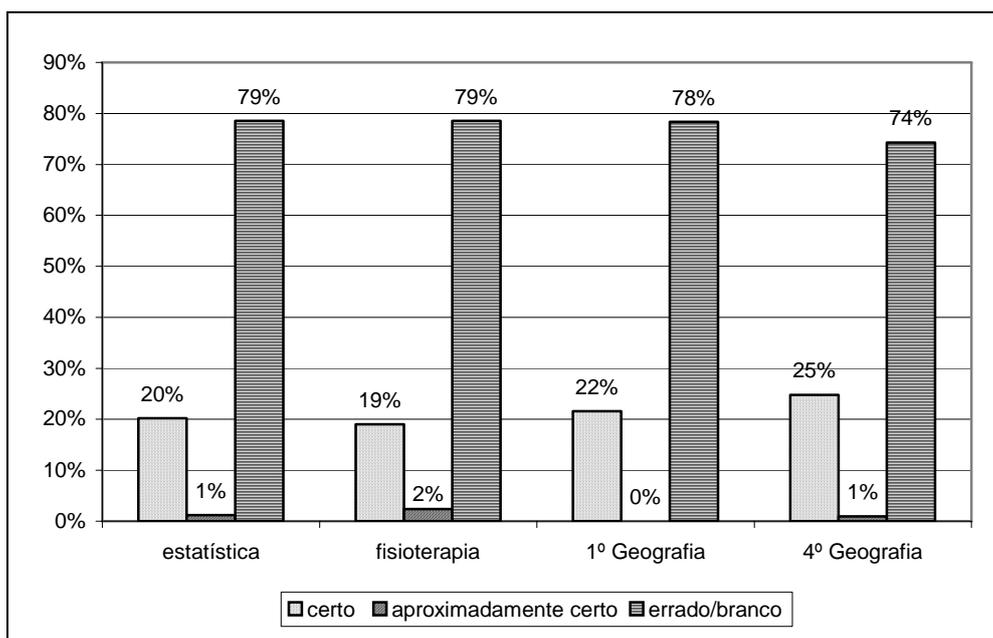


Figura 1c - Respostas aos significados dos símbolos zonais por curso - contexto do mapa

Existem ainda alguns símbolos que tiveram uma evolução no seu entendimento, quando foram dispostos no contexto do mapa. Ao se comparar o nível de acerto dos símbolos no Teste dos Símbolos Isolados com o Teste dos Símbolos no Contexto do mapa (Figura 2), pode-se afirmar, definitivamente, que o contexto do mapa melhora a resposta. Dentre 17 símbolos, 15 (88%) tiveram um aumento da porcentagem de acerto (só considerando resposta

Certa), sendo que 11 (65%) tiveram um aumento acima do limite de 50% de acerto. Além disso, de 11 símbolos pontuais¹, 5 mantiveram-se Satisfatório e 1 Moderadamente Satisfatório (55%), 3 melhoraram (27%) e 2 permaneceram Insatisfatórios (18%). Entretanto, dentre os dois últimos, um é alfanumérico e

¹ Somente um alfanumérico, todos os demais são pictóricos.

o outro é um símbolo pictórico que poderia ter sido melhor projetado para significar *edificação de destaque*, como analisado anteriormente..

No caso de *área de lazer (praça)*, que é uma representação zonal, melhorou somente no contexto, mesmo sendo, sob certo aspecto, icônico (associação subjetiva e convencional: cor verde = área verde – vide Bos, 1984). Associado a isso, o fato de a cor da quadra - *área de lazer (praça)* ser diferente da cor predominante das quadras residenciais pode ter influenciado positivamente. Donde se conclui que a análise no contexto geográfico auxiliou na decodificação correta do símbolo. Entretanto, para os demais símbolos zonais isso não ocorreu.

Os símbolos podem ser considerados equivalentes às palavras numa sentença, escritas de acordo com regras gramaticais, formando assim um parágrafo, entretanto Guelke (1979) observa que o significado da mensagem cartográfica não está contido

nos símbolos isolados, mas na forma como estão distribuídos geograficamente, e em suas relações espaciais. Portanto, é um tipo de teste que pode ser dispensado nesse processo de avaliação, uma vez que os símbolos cartográficos são sempre vistos em sua posição, além disso, não são representados em um contexto ideal de contraste. Deve-se ressaltar que um mapa representa o fenômeno geográfico por meio de símbolos em diferentes formas, cores e texturas, além de incluir toponímia e outros textos.

Sendo assim, pode-se concluir que o Teste do Símbolo no Contexto do Mapa seria suficiente para diagnosticar se os símbolos icônicos, em particular, estão sendo eficientes como signos auto-explicativos e, portanto transmitindo eficazmente a mensagem pretendida, ou seja, os significados e conceitos referentes aos fenômenos geográficos (referentes).

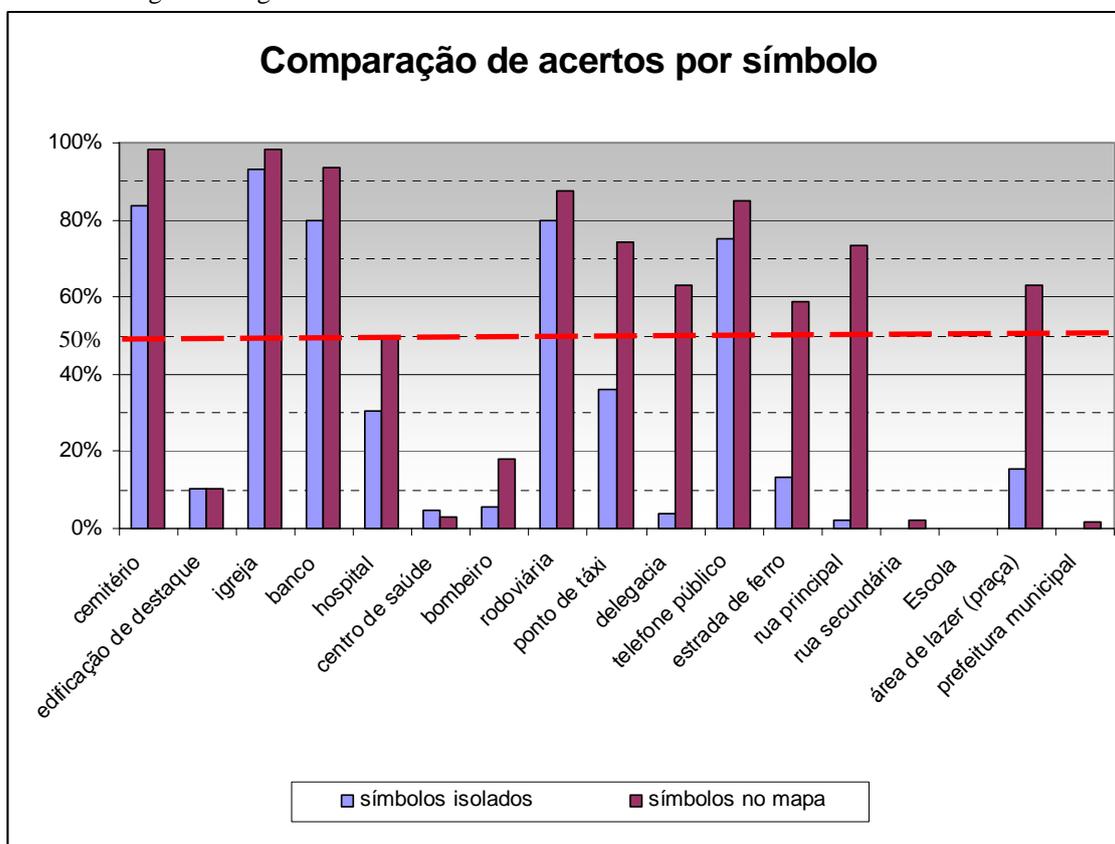


Figura 2 – Acerto dos símbolos no Teste Contexto do Mapa e no Teste de Símbolos Isolados

Características pessoais X respostas

Para trabalhar com a questão referente ao local onde o entrevistado morou a maior parte da sua vida, adotou-se a seguinte classificação (Andrade e Serra, 2001):

- Cidades com menos de 100.000 habitantes: pequeno porte;
- Cidades com número de habitantes entre 100.000 e 500.000, inclusive: médio porte;

- Cidades com mais de 500.000 habitantes: grande porte.

Coletou-se a informação referente à população das cidades nas quais os entrevistados viveram, no site do Instituto Brasileira de Geografia e Estatística (IBGE - www.ibge.org.br). A maioria dos entrevistados viveu a maior parte de sua vida em cidades de médio porte (42,2 %), seguido de pequeno porte (34,4 %) e grande porte (23,4 %). Com esta classificação, desejava-se identificar possíveis relações entre esta variável e as respostas aos símbolos. Deve-se observar, que se optou por fazer essa

análise somente com os dados referente ao Teste dos Símbolos no Contexto do Mapa, uma vez que o mapa representa a situação real de uso, além de melhorar o desempenho. Obteve-se o gráfico apresentado na Figura 3. Pode-se dizer que, estatisticamente (p -valor = 0,998), não existem diferenças significativas entre pessoas que viveram em cidades de grande, médio ou pequeno, no que tange as suas respostas aos significados dos símbolos.

É importante ressaltar, que o acesso à *internet* e a outras mídias coloca as pessoas em contato com diversas localidades geográficas, mesmo morando em cidade de pequeno porte, além de disponibilizar vários recursos visuais e textos, inclusive mapas. Há ainda a possibilidade de serem pessoas de classes mais favorecidas, que costumam viajar com frequência, enfim as condicionantes ou filtros culturais (Munari, 2001).

No caso da Fisioterapia, 93% dos alunos do curso escolheram o item uso de mapas “*em viagem*”, no curso de Estatística 86% fizeram essa opção, enquanto no curso de Geografia, na turma do 1º ano, somente a metade dos alunos (54%) assinalaram essa alternativa e 64% no caso da turma 4º ano. Pode-se inferir que por ser um curso, particularmente no caso de Fisioterapia, com uma clientela de maior poder aquisitivo, viaja-se mais frequentemente e isso aumentaria a competência dessas pessoas para a leitura de mapas de uso público e guias rodoviários. No entanto, nessa perspectiva, a turma do 1º ano de Geografia deveria ter tido um baixo desempenho nas respostas aos símbolos, uma vez que,

além da pouca experiência com o uso de mapas em viagens, essa turma está apenas no início do curso, e não teria tido ainda um treino suficiente em uso de mapa. Embora a frequência de uso no tipo “*em viagem*” seja maior no curso de Fisioterapia (a classe “*às vezes*” foi predominante), a resposta para frequência de uso de mapas foi maior para o curso de Geografia, em ambos os períodos (classe “*frequentemente*”), mas associado ao uso escolar.

Outra perspectiva se refere à ocorrência de acertos com relação à frequência de utilização de mapas. Será que pessoas que utilizam mais frequentemente mapas conseguem discernir mais claramente o significado destes símbolos? Resolveu-se trabalhar aqui sem a resposta ‘não utiliza’ devido à sua baixa incidência.

Nota-se pela Tabela 1 e Figura 4 que a frequência na utilização de mapas parece não influir nas respostas aos significados dos símbolos. O teste qui-quadrado mostra que não existe associação significativa (p -valor = 0,309) entre essas duas variáveis. Embora essas diferenças sejam mínimas, e desta forma podem ser atribuídas a aleatoriedade, nota-se uma pequena vantagem (maior incidência de acertos) no grupo daqueles que utilizam frequentemente mapas.

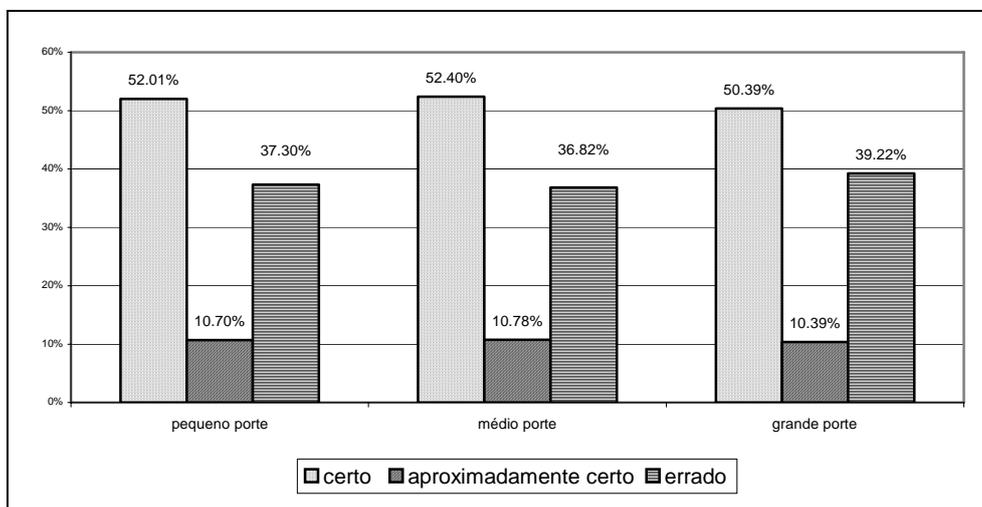


Figura 3 – Classe de Cidade, na qual o entrevistado viveu a maior parte de sua vida, e resposta aos símbolos

TABELA 1 - RESPOSTAS DE ACORDO COM A FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE MAPAS

| | certo | aproximadamente certo | errado/branco |
|--------------------------|--------|-----------------------|---------------|
| frequentemente (48,44 %) | 53,13% | 10,72% | 36,15% |
| às vezes (39,84 %) | 51,21% | 10,27% | 38,52% |
| raramente (10,16 %) | 47,51% | 11,76% | 40,72% |

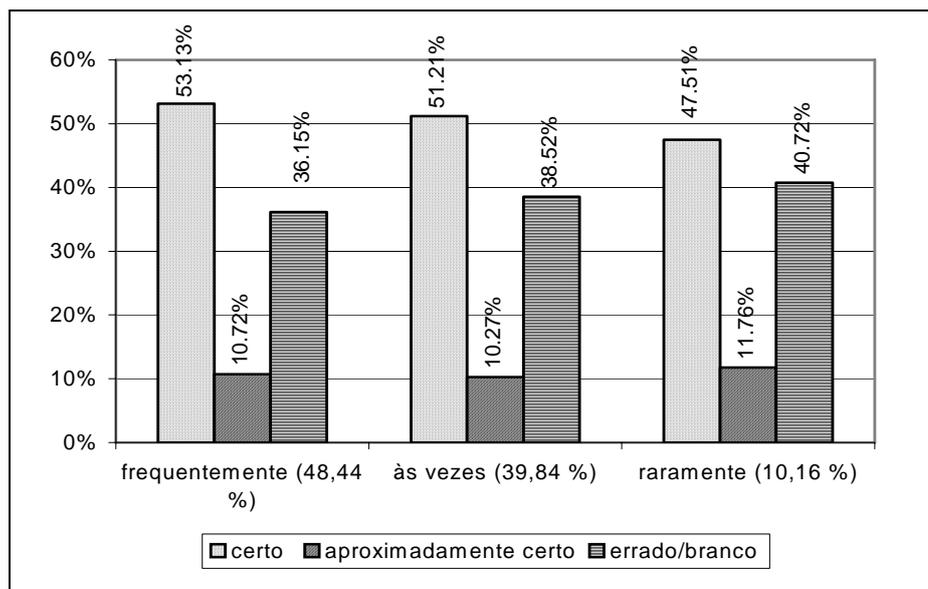


Figura 4 - Respostas de acordo com a frequência de utilização de mapas

Apesar do curso de Geografia- turma 4º ano ter tido o melhor resultado quanto ao acerto (resposta certa 54.79%), a diferença entre os cursos foi pequena: Estatística – 51,89%, Geografia – turma 1º ano – 51,03%, e Fisioterapia – 48,95%. Por outro lado, existe o fator facilidade com uso da linguagem visuo-espacial, uma área importante para ser explorada na pesquisa cartográfica em uma abordagem mais cognitiva, que enfatiza o estudo do processamento da informação analisado em função de tarefas especificadas ao usuário (Keates, 1982).

O grau de iconicidade dos símbolos pontuais, em particular, talvez tenha contribuído mais do que a questão da origem, hábito e experiência, uma vez que 91% destes foram representados de forma figurativa simplificada. Pode-se notar que os símbolos pontuais tiveram o maior índice de acerto do que os demais tipos (64% = S e 18% = MS), entre os cursos participantes, seguido pelo tipo linha (67% = S e 33% = S), para a representação de vias, que já tem uma natureza auto-explicativa dado ao seu padrão de distribuição geográfica representado no mapa. No caso de símbolo de área (67% I e 33% = MS), somente *área de lazer (praça)* teve bom desempenho, mesmo assim, só no contexto do mapa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como foco de interesse investigar a sintaxe ou sistema funcional da linguagem cartográfica de um mapa estático e impresso em impressora A4 (mídia de uso popular). Como a cartografia é parte de um sistema de comunicação, também se utiliza de um sistema de signos para transmitir informações, entretanto tem uma especificidade, trata-se de uma informação cuja posição geográfica influi no processo de aquisição do conhecimento. Este trabalho, ao avaliar o grau de

acerto do significativo (símbolos utilizados no mapa) com relação ao seu referente (objeto ou fenômeno geográfico), constatou, através do Teste dos Símbolos no Contexto do Mapa, que a posição e a dimensão espacial, em geral, melhoram a leitura de um símbolo cartográfico. Blok (1987) também constatou a influência do contexto do mapa na decodificação tanto nos símbolos pontuais quanto nos símbolos lineares e zonais.

A forma pictórica dos símbolos pontuais é outro fator que facilitou positivamente na leitura dos símbolos. No caso dos lineares só no contexto do mapa houve sua correta compreensão, devido a natureza linear da malha viária, ou seja, ao seu padrão espacial. Para o caso das representações zonais contribuiu o uso de cores associativas e convencionais, mas somente no contexto do mapa. Símbolos pontuais pictóricos, que são familiares e, convencionalmente utilizados como símbolos em prédios públicos, devem ser adotados em mapas de uso público, mas com o devido cuidado para não gerar confusão, como ocorreu no mapa avaliado. Além disso, deve-se considerar a sua legibilidade, uma vez que serão representados em uma escala menor.

Pode-se concluir que uma das vantagens desse tipo de teste é avaliar se os símbolos pictóricos estão cumprindo sua função e capacidade mimética, que é intrínseca desse tipo de representação. Entretanto, não há necessidade de se aplicar o Teste dos Símbolos Isolados. Sendo assim, sugere-se que para a validação de futuros projetos cartográficos, utilize-se somente o Teste dos Símbolos no Contexto do Mapa. Isso já seria o suficiente para se ter uma avaliação da adequação dos símbolos cartográficos, além de reduzir o tempo e custo desse processo.

Recomenda-se que este teste seja aplicado a um outro grupo de pessoas de diferentes faixas etárias e escolaridade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, T.; SERRA, R. V. *Cidades médias brasileiras*. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

BLOK, C. Testing symbols on a Dutch tourist map, scale 1:50000. *ITC Journal*, v. 1, p. 67 – 72., 1987.

BORDENAVE, J. E. D. *Além Dos Meios e Mensagens: Introdução à comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência*. Petrópolis: Vozes, 1984.

BOS, E. S. *Cartographic Symbol Design*. The Netherlands: ITC, 1984.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística Básica*. 5º ed., São Paulo: Saraiva, 2002.

GOMES FILHO, J. *Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma*. São Paulo: Escrituras, 2002.

GUELKE, L. Perception, Meaning and Cartographic Design. *The Canadian Cartographer*, v. 16, n. 1, p. 61-69, 1979.

IBGE, <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>, acessado em 24/02/2006.

KEATES, J. S. *Understanding Maps*. London: Longman, 1982.

MODLEY, R. *Símbolos Gráficos*. São Paulo: Ediouro, 1982.

MUNARI, B. *Design e Comunicação Visual*. São Paulo: Martins Fontes, 2001

OLIVEIRA, K., C., L. *Projeto e Produção cartográfica do Guia Turístico Eletrônico das Represas Paulistas – Caso de Estudo: Balneário da represa Laranja Doce*. Dissertação de Mestrado, FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2001.

PEIRCE, C. S. *Semiótica e Filosofia*. São Paulo: Cultrix, 1993.

PETERSON, M. P. The mental image in cartographic communication. *Cartographic Journal*, v. 24, 35-41, 1987.

PIGNATARI, D. *Informação, Linguagem e Comunicação*. São Paulo: Cultrix, 1975.

SORROWS, M. E.; HIRTLE, S. C. The nature of landmarks for real and electronic spaces. In C. Freksa & D. M. Mark (Eds.), *Spatial information theory - Cognitive and computational foundations of geographic information science* (p. 37-50). Berlin: Springer, 1999.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a aluna Tatiana Venticinco (curso de Estatística) e aos alunos do curso de Engenharia Cartográfica Lauriana, Eliane, Elenice, Edrig, Daniel, Elaine, Paula e Cristiane pela relevante colaboração prestada a essa pesquisa.

APÊNDICE 2 – Etapa II - Teste dos símbolos – Parte 1

TESTE DE EFICÁCIA DOS SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

ETAPA II – Teste dos Símbolos

Parte 1 – Legenda

Coloque o significado dos símbolos apresentados abaixo.

| | |
|---|--|
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |

| | |
|---|--|
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |

TESTE DE EFICÁCIA DOS SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

ETAPA II – Teste dos Símbolos

Parte 2 – Contexto do Mapa

Coloque o significado dos símbolos na legenda abaixo.

