

# AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS EM ATLAS INTERATIVOS DO PONTAL DO PARANAPANEMA. Daiane Leite da Roza, Arlete Aparecida Correia Meneguette, Vilma Mayumi Tachibana, Mônica Modesta dos Santos Decanini - Geociências - Estatística - Departamento de Cartografia - Faculdade de Ciências e Tecnologia - Campus de Presidente Prudente.

Segundo Joly (2003), um símbolo é a representação gráfica de um objeto ou de um fato sob uma forma sugestiva, simplificada ou esquemática, sem implantação rigorosa. Assim, a simbologia cartográfica consiste num arranjo convencional das manchas significativas localizadas em implantação pontual, linear ou zonal. O sucesso de um mapa em comunicar a informação cartográfica ao usuário depende de sua forma de representação, da clareza e legibilidade, de maneira que os significados dos símbolos sejam decodificados adequadamente.

Um mapa é expressivo quando atrai convenientemente a atenção do leitor para os mais significativos aspectos do tema tratado. Por exemplo, como o papel da legenda é explicitá-los, sua estrutura deve ser cuidadosamente pensada, estruturada e apresentada. Uma legenda bem feita é um instrumento precioso que faz ganhar tempo e facilita o uso do mapa. Em todos os levantamentos e processos de produção de um mapa inevitavelmente são introduzidos erros em algum estágio. Tanto o usuário quanto o produtor de mapas devem estar interessados pelo estudo sistemático dos erros que os afeta, estabelecendo suas causas, variabilidades e parâmetros estatísticos que caracterizam cada erro.

O presente Projeto visou contribuir com o projeto em desenvolvimento: “SIG-PONTAL: Sistema de Informações Geográficas do Pontal do Paranapanema”, avaliando a eficácia dos símbolos cartográficos empregados nas diversas versões do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema.

O Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema é um produto de informação que integra recursos de apoio didático-pedagógico e permite ao usuário, interativamente, visualizar mapas topográficos e temáticos, imagens de satélite, fotos aéreas e terrestres, bem como dados descritivos (hipertexto, tabelas e gráficos) sobre o Pontal do Paranapanema (MENEGUETTE, 2001). Entretanto, os mapas disponíveis apresentavam símbolos cartográficos sem uma avaliação prévia de sua eficácia.

O resultado dessa avaliação contribuiu para a definição de quais símbolos foram adotados e quais deverão ser substituídos no Banco de Dados Geográficos SIG-PONTAL.

Para a realização da avaliação dos símbolos, primeiramente, foi elaborado um questionário composto por três etapas. Primeira etapa, caracterização do usuário, através de dados pessoais como: nome, e-mail, data de nascimento, sexo e escolaridade. Segunda etapa, dados específicos sobre o uso de mapas, com perguntas do tipo: em que situações o entrevistado mais utiliza mapas, com que frequência utiliza mapas, se já procurou ou acessou mapas via internet e em quais sites e situações. Terceira Etapa, avaliação de 14 símbolos cartográficos, dentro do contexto do Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema - versão 4.1 (MENEGUETTE, 2004).

Para a seleção dos entrevistados, foi realizada uma amostragem estratificada, essa técnica consiste em dividir a população em subgrupos homogêneos denominados de estratos, que melhora a estimativa e facilita a coleta dos dados da amostra. A amostra foi separada em dois grupos, sendo o primeiro estrato composto de 25 alunos com conhecimentos específicos sobre o uso de mapas (COM) e segundo estrato composto de 25 alunos sem conhecimentos específicos sobre o uso de mapas (SEM). Optou-se por entrevistar prioritariamente alunos dos últimos anos dos cursos de graduação e alunos da pós-graduação, devido ao fato do estrato com conhecimento específico ter um maior grau de aprendizagem durante o curso, além destes já saberem a importância de uma pesquisa técnico-científica e terem um maior interesse em colaborar com a pesquisa, assim utilizou-se o mesmo critério de alunos dos últimos anos também ao grupo sem conhecimentos específicos.

Cada estrato era formado por conglomerado de cursos e em cada conglomerado os alunos que participaram da pesquisa foram selecionados por uma amostragem. Para o estrato com conhecimentos específicos a seleção ficou da seguinte forma, 21 alunos de Graduação: 5 alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo, 5 alunos do curso de Engenharia Ambiental, 5 alunos do curso de Engenharia Cartográfica, 3 alunos do curso de Geografia (Licenciatura) e 3 alunos do curso de Geografia (Bacharelado). Para a Pós-Graduação, 4 alunos: 1 aluno do Mestrado em Ciências Cartográficas, 1 aluno do Doutorado em Ciências Cartográficas, 1 aluno do Mestrado em Geografia e 1 aluno do Doutorado em Geografia.

Para o estrato sem conhecimentos específicos foram selecionados 24 alunos de Graduação: 3 alunos do curso de Ciência da Computação, 3 alunos do curso de Educação Física, 3 alunos do curso de Estatística, 3 alunos do curso de Matemática, 3 alunos do curso de Física, 3 alunos do curso de Química, 3 alunos do curso de Fisioterapia e 3 alunos do curso de Pedagogia. Para a Pós - Graduação: 1 aluno do Mestrado em Educação.

As entrevistas foram realizadas no meio acadêmico da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de Presidente Prudente.

O método utilizado para a avaliação da eficácia dos símbolos cartográficos foi baseado no “Método de Compreensão”, desenvolvido por Block (1987) que procura obter do usuário o significado do símbolo. As respostas foram divididas em: PC (Plenamente Correta), AC (Aproximadamente Correta), BR (em Branco) e ER (Errada). Foi proposta a seguinte classificação: respostas PC+AC  $\geq$  50% = Símbolo Satisfatório (S) e respostas BR+ER  $>$  50% = Símbolo Insatisfatório (I).

O mapa e a legenda (com significados) utilizado nesta pesquisa foi o Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema - versão 4.1, mostrado na Figura 1, na qual os símbolos da legenda representam feições planimétricas naturais (exemplo: hidrografia) e artificiais (exemplo: sistema viário).

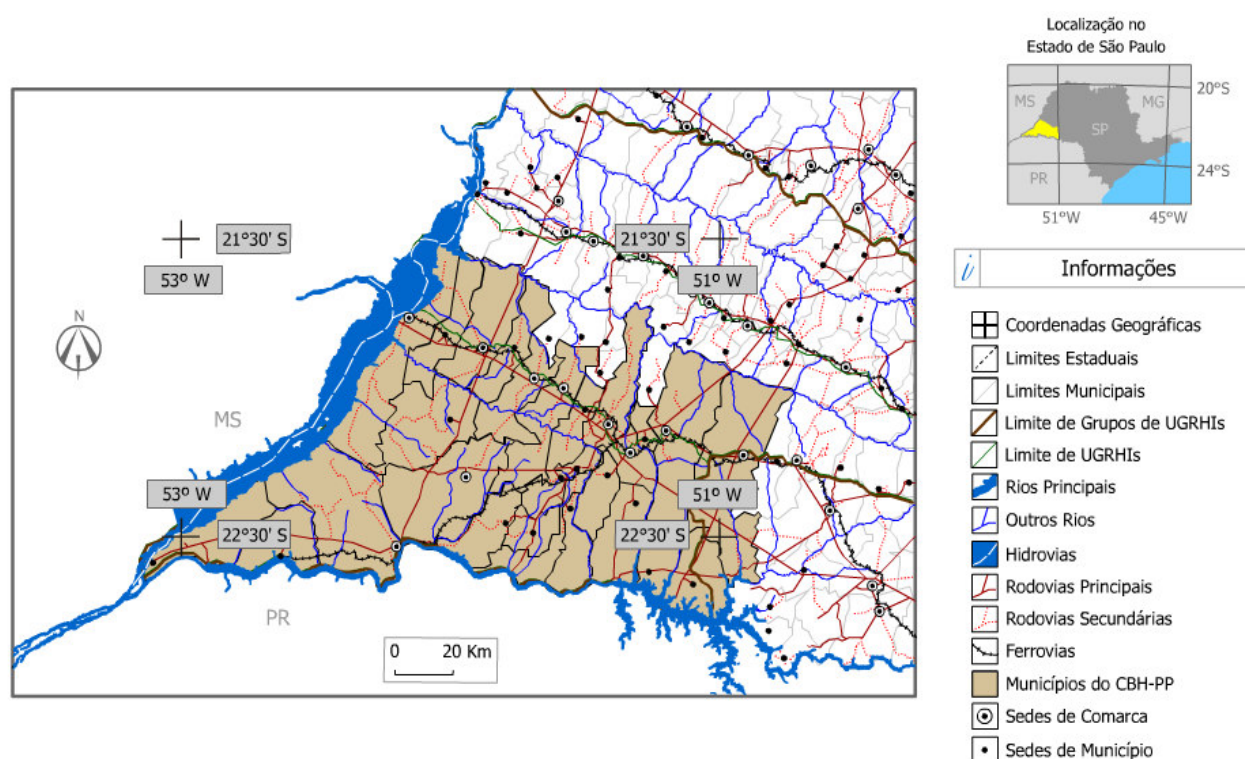


Figura 1 – Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema

Com os dados coletados, foi realizada a análise descritiva dos mesmos. Em relação à primeira etapa sobre a caracterização do usuário, a idade média dos entrevistados foi de 23 anos, a do estrato COM foi de 24 anos e a do estrato SEM foi de 23 anos.

A maior parte dos entrevistados foi do sexo masculino com 60%, este percentual no estrato COM ficou em 61% e no estrato SEM ficou em 59%.

Em relação à segunda etapa, sobre os dados específicos do uso de mapas, obteve-se que 28% dos entrevistados utilizam mais os mapas na escola, 33% em viagens, 9% em casa, 18% para se locomover pela cidade e 12% no trabalho. Na frequência com que utilizam os mapas houve um empate entre uma vez por semana a uma vez por mês e uma vez por bimestre a uma vez por semestre. Dentre os entrevistados 80% já procuraram ou acessaram mapas via internet, sendo 100% dos entrevistados no estrato COM e 64% no estrato SEM.

Na etapa da análise dos 14 símbolos, 11 símbolos mostraram-se satisfatórios, ou seja, com mais de 50% de acertos, e 3 símbolos (Limites Municipais, Limite de Grupos de UGRHIs e Limite de UGRHIs) insatisfatórios, com menos de 50% de acertos.

A média de acertos dentre os dois estratos foi de aproximadamente 9 símbolos, correspondente a 62% das respostas corretas. A média de acertos do estrato COM foi de aproximadamente 10 símbolos, 70% das respostas corretas e a média de acertos do estrato SEM foi de aproximadamente 8 símbolos, 56% das respostas corretas. A Figura 2 mostra a porcentagem de acertos dos símbolos, que variaram de 5% (símbolo Limite de Grupos de UGRHIs) a 92,5% (símbolo Rios Principais).

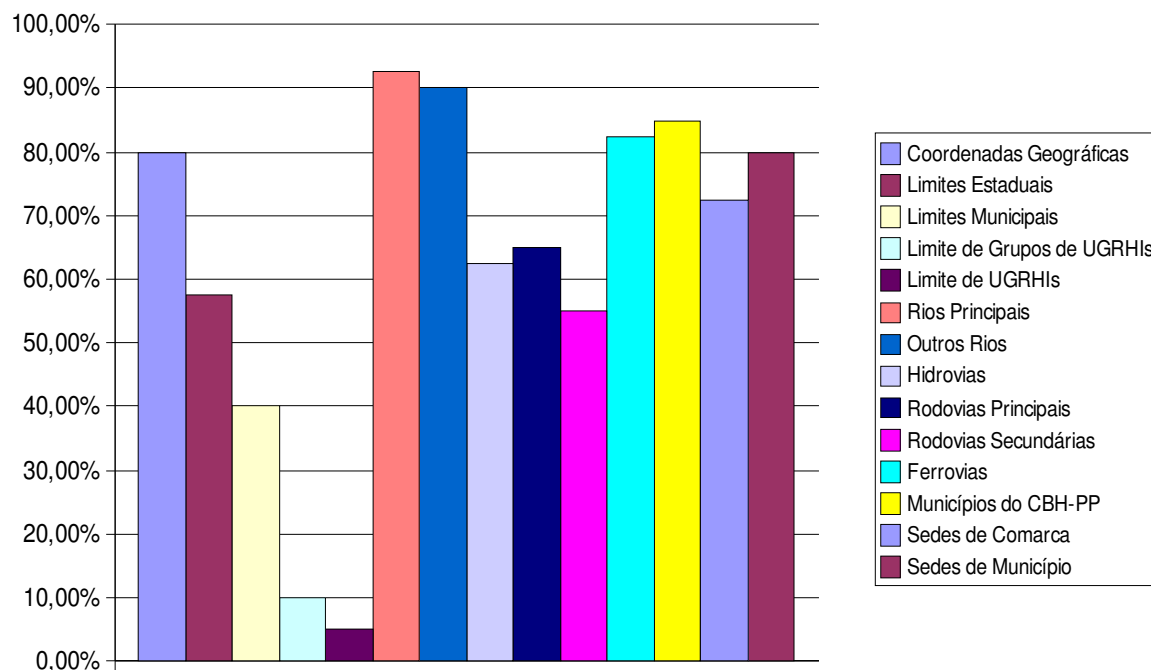


Figura 2 – Gráfico de Barras para a porcentagem de Acertos dos Símbolos Cartográficos

Para verificar se um grupo acertou mais que o outro, aplicamos o teste de Mann-Whitney teste não-paramétrico bastante poderoso e recomendado nas situações em que temos 2 populações independentes. Para aplicarmos esse teste combinamos as observações ou escores de ambos os grupos, relacionando-os por ordem ascendente. O teste empregado foi se o número de acertos dos símbolos no grupo COM foi igual ao grupo SEM. O resultado do teste apresentou um nível mínimo de significância de 0.0428, ou seja, de 4% . Assim, estatisticamente pode-se afirmar que o número de respostas corretas do grupo COM é superior ao grupo SEM.

Com base nos dados anteriores, poder-se ia concluir que três símbolos cartográficos poderão ser revistos e alterados no banco de dados SIG-PONTAL, pois não atingiram o limite mínimo de acertos, entretanto, é necessário contextualizar o significado dos símbolos, uma vez que a maioria da população não está suficientemente familiarizada com a divisão adotada pelo IBGE, que subdivide o Estado em planos estaduais de recursos hídricos (bacias hidrográficas).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOCK, C. **Testing symbols on a dutch tourist map, scale 1:50000**. ITC Journal, 1987, p. 67 -72.

JOLY, F. A **Cartografia**. 5.ed. Editora Papirus, 2003, p.136.

MENEGUETTE, A.A.C. **Atlas interativo do Pontal do Paranapanema**: uma contribuição à educação ambiental. P. Prudente, 2001. Tese (Livre-docência em Cartografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. 2001.

MENEGUETTE, A.A.C. **Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema** - versão 4.1. 2004.1CD-ROM.

**BOLSA:** FAPESP/TT