

GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA: SUBJETIVIDADE, ARBITRARIEDADE E AUTOMATIZAÇÃO

Douglas Corbari Corrêa¹
Paulo Márcio Leal de Menezes²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Programa de Pós-Graduação em Geografia

¹Instituto Militar de Engenharia – IME – Departamento de Engenharia Cartográfica – corbari@ime.eb.br

²Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Departamento de Geografia – pmenezes@acd.ufrj.br

RESUMO

Este trabalho tem por principal objetivo discutir alguns conceitos da literatura sobre: a analogia da Lingüística com a Cartografia e a presença da subjetividade e arbitrariedade tanto na generalização cartográfica tradicional como na automatizada.

Para guiar a apresentação das idéias, o artigo está estruturado da seguinte maneira: é feita uma introdução, colocando-se o mapa como uma generalização na sua essência; em seguida, faz-se uma revisão bibliográfica, definindo-se alguns termos e expressões, do ponto de vista da Lingüística e da Cartografia, onde se caracteriza a presença da subjetividade e arbitrariedade; finalmente, é realizado o confronto do subjetivo com o automatizado na generalização.

O artigo é concluído com as constatações da existência da generalização em todo mapa, da importância da análise da Cartografia a partir do ponto de vista da Lingüística e de que o fato de se automatizar a generalização cartográfica não tira o caráter subjetivo da base do processo.

Palavras-chave: Generalização, Subjetivo, Automatizada.

CARTOGRAPHIC GENERALIZATION: SUBJECTIVITY, ARBITRARITY, AND AUTOMATION

ABSTRACT

This paper is intended to discuss some concepts presented in the bibliography about: the analogy between Linguistics and Cartography, and the presence of subjectivity and arbitrariness both in traditional and in automated cartographic generalization.

To guide the presentation of the ideas, the article is structured the following way: initially, the map is presented as a generalization in essence; afterwards, some terms and expressions are defined by the Linguistics' and Cartography's points of view, showing the presence of subjectivity and arbitrariness; finally, the subjective attribute and the automated process in generalization are confronted.

The article concludes with these main issues: any map is a generalization; it's important to analyze Cartography under the Linguistics perspective; and, automating the cartographic generalization doesn't take the subjectivity off the basis of the process.

Keywords: Generalization, Subjective, Automated.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Todo mapa é um modelo que representa algum recorte espacial e temporal do ambiente. Neste sentido, no seu processo de construção sempre haverá, em maior ou menor grau, uma etapa de abstração da realidade por meio de eliminação e simplificação dos objetos e variáveis a serem mapeados.

Considerando a existência de uma Realidade e não desejando o aprofundamento em uma discussão filosófica do que ela é ou parece ser, pode-se dizer que, a partir do momento que uma pessoa imagina ou forma uma visão mental para representar um recorte do mundo real, está-se fazendo algum tipo de generalização desse espaço.

Antes mesmo de se chegar a decidir se um mapa vai ser executado por processos tradicionais, ditos manuais, ou por processos digitais, o cartógrafo já abstraiu a realidade física. Nesta abstração reside então a primeira etapa da generalização.

A partir da abstração, outros elementos do processo de generalização passam a ser aplicados, como: a seleção, a simplificação, a simbolização e a classificação. ISSMAEL e SILVA (2003) apresentam uma comparação entre diversos operadores encontrados na literatura sobre o assunto (Tabela 1).

Tabela 1 – Coletânea dos operadores de generalização e os autores selecionados.

	ROBINSON <i>et al</i> (1978)	DENT (1985)	KEATES (1996)	MCMASTER e SHEA (1992)	LEE (1993)	JOÃO (1998)
Agregação				X	X	X
Amálgama				X		X
Classificação	X	X		X	X	X
Colapso				X	X	X
Combinação			X			
Deslocamento			X	X	X	X
Eliminação			X		X	X
Exagero			X	X	X	
Fusão ou Unificação				X		X
Indução	X					
Realce ou Destaque				X		X
Refinamento				X	X	
Segmentação						X
Seleção		X			X	X
Simbolização	X	X		X	X	X
Simplificação	X	X	X	X	X	X
Suavização				X		X
Tipificação					X	

Fonte: adaptado de ISSMAEL e SILVA (2003)

Por sua vez, qualquer mapa é um canal de comunicação e transmissão de informações. Sob esta ótica, estabelece-se uma relação entre um emissor e um interpretante ou, mais especificamente, entre o cartógrafo, que concebe e modela o mapa, e um usuário, que o interpreta para obter as informações desejadas. Quando o objetivo do interpretante é alcançado, conclui-se ter havido comunicação, caso contrário, houve ruído no processo. O não cumprimento desta tarefa informativa pode ser devido ao interpretante não saber lidar com os signos, a sintaxe ou a semântica da linguagem cartográfica ou a uma modelagem inadequada, por parte do emissor, por ter eliminado aspectos vitais ou os mascarado entre detalhes excessivos. Segundo BUTTENFIELD *et al* (1991), “a eficiência do mapa como meio de comunicação é fortemente influenciada pela natureza dos dados espaciais, pela forma e estrutura da representação, pelo propósito almejado, pela experiência do usuário e pelo contexto no tempo e no espaço em que o mapa é visualizado”.

2. CARTOGRAFIA E LINGÜÍSTICA

Para dar início à discussão sobre subjetividade e arbitrariedade, procurou-se estabelecer alguns conceitos de base na Lingüística, buscando-se resgatar sua ligação com a Cartografia.

KEATES (1996) coloca que “o relacionamento entre um mapa e a linguagem natural apresenta algumas dificuldades básicas”. HEAD (1984), ao aceitar as limitações da analogia da linguagem, “explora a possibilidade de analisar o mapa com base na linguagem ou na semiologia lingüística”. Este mesmo autor toma os termos e conceitos avançados da lingüística (fonema, morfema, palavra, sintagma, etc.) e verifica se há alguma equivalência na simbolização de mapas.

Para KEATES (1996), “num texto, as palavras não são procuradas isoladamente, mas, mesmo assim, devem ser lidas. Com um mapa, símbolos particulares, que representam informações específicas, podem ser vistos dentro de um contexto maior”. Ele ainda diz que “níveis de interpretação podem ser auxiliados por desenho de símbolos e composição de mapas, mas não está normalmente dentro do poder do cartógrafo prover um ‘texto’ que consiga somente ser interpretado de uma determinada maneira”. Também em um mapa, existe uma leitura individual da imagem gráfica, para depois se estabelecer a leitura e interpretação global.

De acordo com MORRIS (1971), “o sistema de signos tem três componentes principais: o veículo do signo, o *designatum* e o *interpretant*. O veículo é o próprio signo. No caso de um mapa, é a marca impressa ou apresentada em tela. O *designatum* é aquilo a que o signo se refere ou o que pretende significar. O *interpretant* é o meio, ou os meios, de compreensão, isto é, o pensamento ou conceito compartilhado” (Figura 1). KEATES (1996) apresenta um exemplo simplificado: uma linha azul em um mapa é o veículo ou o signo que designa a feição ‘rio’; o termo ‘rio’ é aceito, neste caso, na língua portuguesa como um corpo d’água correndo em um canal.

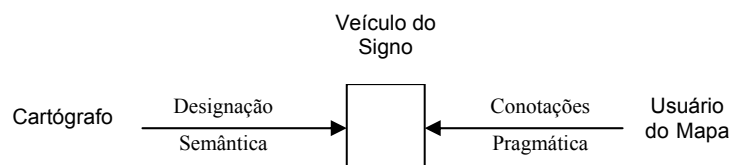


Figura 1 – Os elementos de um sistema de signos e suas relações.
Fonte: KEATES (1996)

EPSTEIN (2002), ao comentar os signos imotivados (arbitrários) e motivados (subjetivos), discute a relação entre os signos e suas designações, ou, no caso da linguagem verbal, entre os nomes e as coisas. Segundo este autor, “mudar nomes arbitrariamente é atributo de quem tem a posse exclusiva dos objetos nomeados; o sentido das palavras pertence a quem manda”.

MACEACHREN (1995) apresenta um modelo conceitual adaptado de KNOWLTON (1966) para lidar explicitamente com a visualização geográfica (Figura 2). Nesse momento, coloca que a ‘arbitrariedade’ é equivalente a um termo cartográfico mais comum: a ‘abstração’.

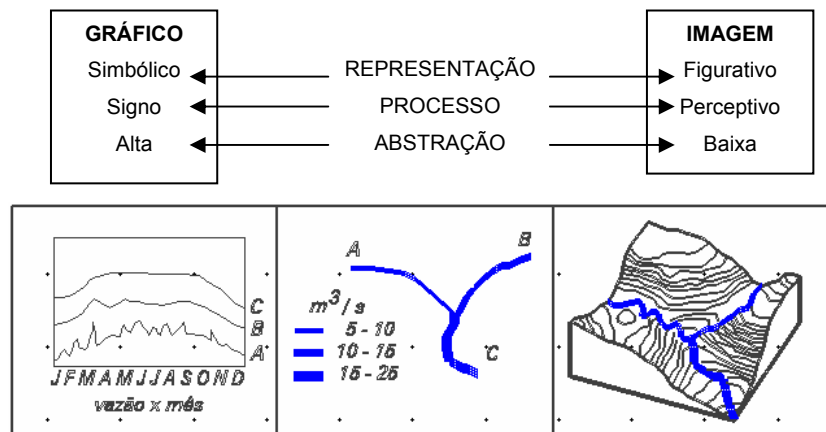


Figura 2 – Graus de Arbitrariedade de signos, de KNOWLTON (1966)
Fonte: adaptado de MACEACHREN (1995)

Segundo SAUSSURE (2002), “psicologicamente, abstração feita de sua expressão por meio de palavras, o pensamento humano não passa de uma massa amorfa e indistinta. Sem o recurso dos signos, as pessoas seriam incapazes de distinguir duas idéias de modo claro e constante”.

SAUSSURE (2002) estabelece, como primeiro princípio, em seu Curso de Linguística Geral, que “o signo lingüístico é arbitrário”. Porém, adiciona que “a palavra ‘arbitrário’ necessita também uma observação, pois não deve dar a idéia de que o significado depende da livre escolha do falante”.

Antes de prosseguir nas idéias de SAUSSURE, cabe aqui comentar alguns termos. Para EPSTEIN (2002), “significado é a interpretação de um signo; algo pelo qual o signo está segundo um interpretante. Equivale a conteúdo”. Neste caso, pode-se fazer uma analogia entre a idéia de significado e a união das idéias de *interpretant* e *designatum*. Ainda, de acordo com o mesmo autor, “significante é o veículo do signo, expressão, mediador material do significado, elemento do signo que impressiona os sentidos”.

“Signo é um ente mediato, algo que está por outra coisa sob algum aspecto, conjunto do significado e significante”.

SAUSSURE (2002) acrescenta que “o significante é imotivado, isto é, arbitrário com relação ao significado, com o qual não guarda em realidade nenhum laço natural”. Segundo este mesmo autor, “a motivação pode obedecer a várias modalidades: a indicial, a icônica, etc.. A motivação indicial se dá por contigüidade como, por exemplo, o caso de uma pancada na porta”. Já um signo icônico, como define PEIRCE (1974), “é aquele que pode representar seu objeto, sobretudo por via de similitude”. Similaridade esta que, exceto os casos de congruência geométrica ou transformações topológicas, baseia-se, em boa parte, em determinadas convenções que privilegiam certos aspectos sobre outros.

Os símbolos, por sua vez, são objetos materiais que representam noções abstratas (SCHAFF, 1968) e se referem aos objetos por força de uma lei (PEIRCE, 1974).

“O símbolo tem como característica não ser jamais completamente arbitrário; ele não está vazio, existe um rudimento de vínculo natural entre o significante e o significado” (SAUSSURE, 2002).

LYONS (1987) utiliza o termo ‘arbitrário’ como algo “inexplicável em termos de algum princípio mais geral. O caso mais óbvio de arbitrariedade da língua – que é mencionado na maioria das vezes – diz respeito à relação entre forma e significado, entre sinal e mensagem”. Diz ainda que a conexão entre a forma e o significado das palavras é arbitrária visto que, dada a forma, é impossível prever o significado, e dado o significado, é impossível prever a forma.

3. SUBJETIVIDADE E ARBITRARIEDADE

Segundo FERREIRA (1999), uma ação ou procedimento arbitrário “independe de lei ou regra, e só resulta do arbítrio, ou mesmo do capricho de alguém”. Ainda sobre o vocábulo ‘arbitrariedade’, o mesmo autor coloca que, nos Estudos da Linguagem, significa a “representação do mundo real por elementos lingüísticos que carecem de correspondência física com as entidades por eles referidas”. Esta acepção da palavra leva a um confronto com o termo *iconicidade*, que, no campo da Semiologia, vem a ser a “propriedade que tem o signo icônico de representar por semelhança o mundo real, ou de ser a imagem de um objeto real; o grau de iconicidade de um signo é uma grandeza inversa de seu grau de abstração ou esquematização” (Figura 2).

FERREIRA (1999) coloca ainda que algo subjetivo “provém de um sujeito enquanto agente individual, ou coletivo”. Com este significado, o “subjetivo” se contrapõe ao “objetivo”, à medida em que este termo se refere ao objeto em exame, sem interferência pessoal.

MCMASTER e SHEA (1992), quando apresentam as diferenças entre a generalização manual e a digital, frisam que “o processo manual é altamente subjetivo e, como resultado, é idiossincrático na sua seleção de métodos de generalização e do grau de aplicação desses métodos”.

Pode-se citar exemplos da presença da subjetividade na generalização praticada com procedimentos não automatizados. É o caso da eliminação de um pequeno curso d’água na escala do mapa. Se este fenômeno existir em uma região de grandes secas, o operador ou o cartógrafo pode ser induzido a não eliminá-lo, para atender o objetivo final do usuário. O que afasta a idéia de ser arbitrário é o fato de, mesmo subjetivamente, respeitar-se critérios e regras, ainda que baseadas na experiência de quem as executa.

4. A SUBJETIVIDADE NA GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA AUTOMATIZADA

Atualmente, quando se fala de automatização na Cartografia, logo se associa a idéia de que o ambiente de trabalho é digital. Na sua origem, porém, o termo ‘automatizar’ vem do conceito de tornar algo automático, tendo, por exemplo, como um de seus objetivos a redução de tarefas tediosas e repetitivas do operador, o que também pode ser feito por processos mecânicos, sem o uso do computador. Neste artigo, convencionou-se tratar a generalização cartográfica automatizada como sendo digital.

Não se iludir, achando que vai tirar o caráter subjetivo da generalização somente porque está automatizando o processo. Nem se deve achar que ser subjetivo é um fator negativo. Além de se arriscar a dizer que provavelmente nunca se chegará a uma eliminação total da subjetividade, pode-se ainda inferir que ela seja um elemento fundamental, de presença obrigatória em qualquer construção de mapa. O fato de se criar parâmetros objetivos na busca da automatização da generalização não impede necessariamente a presença da subjetividade.

A subjetividade não deixa de existir somente porque a construção do mapa passou a ter fases digitais. Mesmo na construção dos algoritmos e na implementação dos operadores de generalização, o caráter do “individual”, do “pessoal” está presente. Em vários momentos, quem está gerando o mapa deverá interferir no processo e mostrar o caminho que a máquina deverá seguir. O subjetivo e o objetivo se entrelaçam.

A semente da automatização é subjetiva na sua essência. No meio digital, alguém vai utilizar a subjetividade que já está presente no processo.

5. CONCLUSÃO

Constatou-se, com a revisão bibliográfica realizada, que a generalização cartográfica está presente desde o início do processo de construção de um mapa. Na primeira visão mental formada pelo cartógrafo, ao se tentar representar a realidade ou fenômenos do mundo real, ele já começa abstraindo e, conseqüentemente, atribuindo caráter subjetivo ao processo. Caráter este carregado de experiências pessoais que o emissor (cartógrafo) traz consigo e que podem ser lidas ou interpretadas de maneiras diversas.

A partir de conceitos presentes e bem definidos na Lingüística, pode-se entender melhor aspectos da Cartografia, como a subjetividade e a arbitrariedade. A analogia entre essas ciências é de grande valia na análise dos signos e símbolos utilizados na concepção, modelagem e construção dos mapas. Na literatura, encontra-se vários autores que trabalham com esta correlação, os quais deixam clara a existência de dificuldades no traçado do paralelo entre estes dois campos de estudo, porém, escolhem caminhos que as desbordem, em busca de um entendimento maior da Cartografia através da Lingüística. Vale lembrar aqui que na construção de um mapa, ou mais especificamente, na generalização, podem coexistir o subjetivo com o arbitrário. É o caso dos símbolos e dos signos, respectivamente.

Finalmente, pode-se dizer que não é o fato de se automatizar um processo, no caso a generalização cartográfica, que vai se eliminar a subjetividade. Ao executar as tarefas programadas, o computador pode estar seguindo regras objetivamente, mas as regras tiveram, inicialmente, interferências subjetivas e, portanto, participam da formação de uma semente subjetiva do processo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUTTENFIELD, B.; MCMASTER, R. B. e FREEMAN, H. **Map Generalization: Making Rules for Knowledge Representation**. Longman Limited. Essex, England. 1991. Pp. 245.
- DENT, B. D. **Principles of Thematic Map Design**. Addison-Wesley Publishing Company. 1985.
- EPSTEIN, I. **O Signo**. 7.a edição. Editora Ática. São Paulo, SP. 2002. P. 36-38. Pp. 80.
- FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI: O Dicionário da Língua Portuguesa**. 3.a edição. Nova Fronteira. Rio de Janeiro, RJ. 1999. Pp. 2128.
- HEAD, C. G. **The Map as Natural Language: a Paradigm for Understanding**. **Cartographica**. Monograph 31. 1984. In: KEATES, J. S. **Understanding Maps**. 2nd Edition. Longman Limited. Essex, England. 1996. Pp. 334.
- ISSMAEL, L. S. e SILVA, L. F. F. **GENERALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA: Determinação de Conjunto Único de Operadores**. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Cartografia. Belo Horizonte, MG. 2003.
- JOÃO, E. M. **Causes and Consequences of Map Generalisation**. 1.ed. Great Britain: Department of Geography and Environment, London School of Economics, 1998. Pp. 266.
- KEATES, J. S. **Understanding Maps**. 2nd Edition. Longman Limited. Essex, England. 1996. Pp. 334.
- KNOWLTON, J. Q. **On the Definition of "Picture"**. *AV Communication Review*, 14. 1966. P. 157-183.
- LEE, Dan. **From Master Database to Multiple Cartographic Representations**. *Proceedings 16th International Cartographic Conference*, Huntsville. 1993.
- LYONS, J. **Linguagem e Lingüística: uma Introdução**. Tradução. LTC Editora. Rio de Janeiro, RJ. 1987. Pp. 269.
- MACEACHREN, A. M. **How Maps Work: Representation, Visualization, and Design**. The Guilford Press. New York, NY. 1995. Pp. 513.
- MCMASTER, R. B. e SHEA, K. S. **Generalization in Digital Cartography**. Association of American Geographers. Washington, DC. 1992. P. 2-5. Pp. 134.
- MORRIS, C. **Writings on the General Theory of Signs**. Mouton, The Hague. 1971. In: KEATES, J. S. **Understanding Maps**. 2nd Edition. Longman Limited. Essex, England. 1996. Pp. 334.
- PEIRCE, C. S. **La Ciencia de la Semiótica**. Nueva Visión. Buenos Aires. 1974. In: EPSTEIN, I. **O Signo**. 7.a edição. Editora Ática. São Paulo, SP. 2002. P. 36-38. Pp. 80.
- ROBINSON, A.; SALE, R.; MORRISON, J. **Elements of Cartography**. 4. ed. Madison: University of Wisconsin. 1978. Pp. 448.
- SAUSSURE, F. **Curso de Lingüística Geral**. Tradução. 24.a edição. Editora Cultrix. São Paulo, SP. 2002. Pp. 279.
- SCHAFF, A. **Introdução à Semântica**. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, RJ. 1968.