

CARTOGRAFIA GEOGRÁFICA: REFLEXÕES E CONTRIBUIÇÕES

GEOGRAPHIC CARTOGRAPHY: REFLECTIONS AND CONTRIBUTIONS

*Gisele Girardi**

Resumo: Este artigo apresenta algumas reflexões e contribuições sobre Cartografia Geográfica como disciplina formativa na educação superior em Geografia. Apresenta uma visão geral do contexto que justifica as propostas e mostra algumas idéias sobre as dimensões técnicas e culturais dos mapas. Alguns elementos para discutir sobre mapas foram buscados em cada formação cultural (Santaella, 1998; 2003), tais como as rosas-dos-ventos nos mapas portulanos e em mapas contemporâneos, e os modelos de comunicação cartográfica, de comunicação cartográfica de mapas interativos e de visualização cartográfica. Finalmente, são propostas três instruções para organizar os conteúdos da educação geocartográfica, particularmente no Brasil. São chamadas instrução do pensamento espacial, instrução da leitura cartográfica e instrução do fazer cartográfico.

Palavras-chave: Cartografia geográfica. Mapas e formações culturais. Ensino superior de Geografia.

Abstract: This paper presents some reflections and contributions about Geographic Cartography as formative discipline in Geographic's superior education. Presents a general view of the context that justifies the proposals and shows some ideas about the technical and cultural dimensions of maps. Some elements to discussing about maps was searched into each cultural formation (Santaella, 1998;2003), such as the wind-roses in portulans and contemporary maps, and cartographic communication's

* Professora doutora do Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo (g.girardi@uol.com.br).

model, cartographic communication's model of interactive maps and cartographic visualization's model. Finally, are proposed three instructions to organize the contents of the geocartographic education, particularly in Brazil. They are called spatial thinking's instruction, map reading's instruction and cartographic production's instruction.

Key words: Geographic Cartography. Maps and cultural formations. Graduation in Geography

INTRODUÇÃO

O termo Cartografia Geográfica, ainda que não seja uma expressão recente, ganha força na atualidade. Esta força tem um caráter técnico-científico, na medida em que geógrafos que pesquisam e atuam no âmbito da cartografia nele identificam uma via de legitimação de seu fazer, de sua produção. Mas ganha força também na institucionalidade. Transforma-se em área de conhecimento formal, abrindo novas linhas de pesquisa. Vira rótulo para conteúdos disciplinares em cursos de graduação e pós-graduação em Geografia, passa a nominar laboratórios. Vivemos no interior deste movimento e na reflexão cotidiana buscamos proposições que possam dotá-lo de significado e sentido.

A primeira aproximação que poderíamos estabelecer é que a Cartografia Geográfica refere-se ao campo das representações cartográficas feitas por geógrafos. Há, no entanto, algum cuidado a ser tomado com esta assertiva, sem o que a expressão "cartografia feita por geógrafo" esvaziasse, transmuta-se em palavra de ordem sem qualquer sustentação.

A Geografia, ou a forma que os geógrafos criaram e criam para dar conta da explicação do mundo é tão complexa quanto o próprio mundo. Multiescalar, multitemporal, multitemática, multidimensional, multirrelacional, multirreticular, multitudes. Possivelmente não haja uma cartografia que dê conta desta *multimultiplicidade*. Daí a dificuldade de pensar e propor conteúdos formativos de cartografia para geógrafos e o risco da opção por uma entre tantas técnicas possíveis.

Exemplifica o que chamamos de risco a atual reorganização curricular da área de cartografia em cursos superiores de Geografia centrada em técnicas computacionais, realidade que pode ser conferida em várias instituições desse nível de ensino. Temos procurado observar e refletir sobre o que isso pode representar em termos de concepções apriorísticas

permeadas ou determinadas pela técnica. É também aspecto do nosso universo de preocupações entender em que medida a capacitação técnica tem sido exitosa no diálogo com a área do saber que diz representar: a Geografia.

Quando propusemos a *ressignificação* de práticas cartográficas (GIRARDI, 2003), não objetivávamos a negação das técnicas, mas ao contrário, entendíamos-nos vivendo um momento com plenas possibilidades de releitura das técnicas cartográficas articuladas com a produção do conhecimento geográfico e que o *locus* da articulação seria, precisamente, o ambiente de formação, os cursos superiores de Geografia. Daí a ênfase na Cartografia Geográfica como reflexão sobre a técnica e não somente como capacitação técnica. Em nosso ver é aí que a “cartografia feita por geógrafo” ganha sentido.

As reflexões aqui apresentadas caminham nesta direção. Na perspectiva de *mapear* as múltiplas cartografias possíveis e seus significados (na sociedade e na Geografia), fomos buscar o mapa nas *formações culturais*, tais como propostas por Santaella (1998; 2003). Não nos propomos a esgotar os tipos existentes de mapas mas apenas pinçar de cada formação cultural elementos para o debate, em aberto e necessário, sobre a Cartografia Geográfica, apresentando uma contribuição no que se refere ao ensino cartografia no curso superior de Geografia, que denominamos *instruções geocartográficas*.

MAPAS: DIMENSÕES TÉCNICAS E CULTURAIS

Quase vinte anos já se passaram desde as impactantes proposições de J. Brian Harley acerca do significado das representações cartográficas para a humanidade. Tomamos deste autor a concepção de mapa: “representação gráfica que facilita a compreensão espacial de objetos, conceitos, condições, processos e fatos do mundo humano” (HARLEY, 1991, p. 7). Entendemos, portanto, que o objeto material ou virtual mapa é um produto da cultura, um modo de registro da apropriação intelectual de um território por um indivíduo ou por um grupo social.

As noções de território e de técnica são, portanto, fundantes de quaisquer análises que se faça acerca de mapas. Mapa é informação, nasce como informação sobre o território. Mapa é técnica entendida, pelo menos, em dois sentidos: como extensão do corpo (SANTAELLA, 2003) e

como parte de um sistema técnico, ou seja, constituindo-se na solidariedade com outras técnicas, historicamente situadas (SANTOS, 1997).

Na abordagem da história da cartografia pautada na evolução das técnicas e das tecnologias de elaboração de mapas, encontramos as representações cartográficas em aderência à sucessão de meios técnicos: são produtos técnicos em sua forma; são informação territorial em seu conteúdo. Nestas condições, inserem-se nos sistemas produtivos em diferentes intensidades.

Assim, tanto antigos os mapas portulanos como as atuais imagens orbitais de resolução submétrica são respostas às demandas por conhecimentos para incorporação produtiva no interior do sistema econômico vigente.

Mesmo sendo produto cultural e registrando em si mesmo pistas para a compreensão da sociedade que o produz, a sofisticação na produção de mapas - que significa sofisticação no conhecimento do território - é acompanhada *pari passu* por sua apropriação diferencial entre os segmentos da sociedade.

É notável que o crescente incremento tecnológico da produção de mapas tenha retirado dos geógrafos a primazia na sua elaboração. Esta dimensão está presente, inclusive, no âmbito das discussões acerca das atribuições profissionais, no interior de um ambiente caracterizado por demarcações corporativas. E, curioso, ao mesmo tempo permanece na memória coletiva a associação Geografia-mapas, um caráter de mito fundador.

Referências significativas sobre o processo combinado de sofisticação e expropriação de conhecimentos carto-territoriais são dadas já por Yves Lacoste em seu *A Geografia - isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*, ao dizer que na

maioria dos países de regime democrático, a difusão de cartas, em qualquer escala, é completamente livre, assim como a dos planos da cidade. As autoridades perceberam que poderiam colocá-las em circulação, sem inconveniente. Cartas, para quem não aprendeu a lê-las e utilizá-las, sem dúvida, não têm qualquer sentido, como não teria uma página escrita para quem não aprendeu a ler (LACOSTE, 1988, p. 38).

Questões desta ordem revelam sua pertinência ao pensarmos nos conteúdos da Cartografia Geográfica enquanto reflexões e práticas formativas. Será que o imperativo do "mercado de trabalho", que valori-

za uma das técnicas possíveis de produção cartográfica e para as quais as instituições formadoras respondem com acréscimo e/ou rearranjo de disciplinas ou de corpo docente (ou os dois), direcionados ao mundo das geotecnologias, tem colaborado com a melhoria da qualidade e com a aderência da cartografia à produção de conhecimento geográfico?

Será que o imperativo da produtividade acadêmica, ao qual nossa vida universitária hoje está submetida, não tem motivado a proliferação de mapas frutos de uma única matriz técnica? Os sistemas de informações geográficas são altamente produtivos se considerarmos a quantidade de mapas que podem ser gerados a partir de bases cartográficas e bancos de dados relativamente singelos. Mas será que a ênfase na aplicabilidade/produtividade têm colaborado com questionamentos mais elaborados sobre este fazer?

Um outro aspecto a considerar: a capacitação em uma técnica, que, conforme delineado, relaciona-se mais com a formação *bacharelado*, tem oferecido que contribuição à formação *licenciatura*, particularmente em cursos com formação conjunta, comum, híbrida ou qualquer outra denominação que se dê?

Ora, se na produção do conhecimento, na aplicação técnica e na formação docente verifica-se mais a imposição das geotecnologias que movimentos de reflexão crítica, a situação exposta por Lacoste(1988), que aponta o âmbito social do uso (ou não uso) de mapas, ainda está longe de ser superada.

Retomando a idéia inicial de mapas como produtos culturais, reconhecendo a diversidade social e cultural do mundo atual, portanto a diversidade possível de mapeamentos, investimos na compreensão de mapas no interior das formações culturais propostas pela semioticista Lucia Santaella. Mais que isso, buscamos identificar algumas idéias, práticas e técnicas geradas em outras formações culturais, presentes no mapeamento na atualidade, bem como vislumbrar algumas tendências para o futuro, apontando caminhos possíveis à Cartografia Geográfica.

MAPAS NAS FORMAÇÕES CULTURAIS

O diálogo que buscamos estabelecer pauta-se em duas obras de Lúcia Santaella: o texto *Cultura tecnológica e o corpo biocibernético*, de 1998, e o livro *Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à*

cibercultura, de 2003. Para compreender os fenômenos comunicacionais, a autora adota um recorte analítico, que denomina formações culturais. Seis formações são distinguíveis: a cultura oral, a cultura escrita, a cultura impressa, a cultura de massas, a cultura das mídias e a cultura digital. Diz a autora:

Antes de tudo, deve ser declarado que essas divisões estão pautadas na convicção de que os meios de comunicação, desde o aparelho fonador até as redes digitais atuais, embora, efetivamente, não passem de meros canais para a transmissão e informação, os tipos de signo que por eles circulam, os tipos de mensagem que engendram e os tipos de comunicação que possibilitam são capazes não só de moldar o pensamento e a sensibilidade dos seres humanos, mas também de produzir o surgimento de novos ambientes socioculturais (SANTAELLA, 2003, p. 13).

Pode parecer tratar-se de uma periodização. É, em parte. Exemplifiquemos: não é possível, na história, existir a cultura digital no período medieval, obviamente, posto que esta cultura depende da tecnologia, que nos é contemporânea. É inegável, porém, a existência de elementos da cultura oral no nosso tempo. Nesse sentido a autora fala de “processo cumulativo de complexificação”.

Apesar de a autora não mencionar explicitamente o objeto mapa, ela nos apresenta um terreno fértil para reflexões sobre as representações cartográficas. O mapa é um meio de comunicação. É um mediador. O que se discutiu e ainda se pode discutir é ser ou não essa sua única função.

Salichtchev (1983), por exemplo, apresentou a proposição de que mapas, além do uso comunicativo, poderiam também ter uso operativo, ou seja, a resolução de problemas práticos com mapas ou com sua ajuda, e uso cognitivo “para investigações espaciais e também têmporo-espaciais de fenômenos naturais e sociais e a aquisição de novos conhecimentos a partir deles” (SALICHTCHEV, 1983, p. 12-13).

O citado autor discute esta proposição em meio ao debate da *comunicação cartográfica*, no período da mais rica produção de modelos teóricos da cartografia contemporânea¹. Mesmo no modelo da *visualiza-*

¹ Para uma discussão aprofundada sobre os modelos de comunicação cartográfica do período consultar a tese *O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino de geografia do 1º grau* (SIMIELLI, 1986).

ção cartográfica, a comunicação permanece: ela é o termo final, o momento da exposição a uma audiência, a saída da informação para o domínio público. Partes desta discussão serão retomadas adiante. Elas tiveram, aqui, o papel de chamar a atenção para a pertinência de se pensar o mapa no contexto das formações culturais. Voltemos, pois, a elas.

A formação cultural oral corresponde ao aparecimento da capacidade simbólica humana, capacidade esta, segundo Santaella (1989), que sempre esteve fadada a crescer fora do corpo humano. A fala é a primeira externalização simbólica da qual o ser humano foi capaz.

Se articulamos a fala aos gestos, não nos é difícil imaginar verdadeiras "performances cartográficas" que os ancestrais humanos teriam sido capazes de fazer na tentativa de reproduzir simbolicamente o fruto de uma observação territorial para o grupo.

Por acaso não agimos de modo semelhante ao sermos abordados por alguém que nos pede uma informação sobre uma rua ou um outro lugar qualquer? São mobilizados neste momento nosso aparelho fonador, nossa memória, nossa capacidade simbólica (o explicar a informação solicitada). Mas nada disso se opera se, antes, não tivermos nos apropriado intelectualmente daquele território, seja por percepção cotidiana, seja por observação direcionada, seja por meio de outras fontes, incluindo mapas.

A memória contada por grupos sociais que preservam tradições orais conformam, também, mapas mentais. A propósito, nas concepções de Gould e White (1974) mapas mentais são o conjunto de conhecimentos e/ou idéias acumulados sobre lugares. Em outras palavras, mapas mentais são únicos, individuais na essência e impossíveis de serem conhecidos pelo outro na sua totalidade².

É curioso observar que cada uma das extrojeções do intelecto e dos sentidos humanos via de regra correspondeu à extrassomatização de uma certa habilidade da mente. Qualquer extrassomatização sempre significou uma perda a nível do indivíduo, perda individual que é imediatamente compensada pelo ganho a nível da espécie (SANTAELLA, 1998, P. 37).

² Os mapas mentais a que nos referimos são aqueles imateriais, existentes somente na memória. Não nos referimos, portanto às representações gráficas de mapas mentais, tais como trabalhados por Nogueira (2001) para interpretação da geograficidade dos comandantes embarcações no Amazonas.

Podemos pensar no mapa também como perda individual, mas ganho da espécie. É na assimilação territorial, dependente da memória, somada aos rudimentos da formalização gráfica, ancestral da escrita, e da necessidade de compartilhamento de informações com o grupo social que se situa o nascimento do mapa.

Tendo começado com os primeiros utensílios, as primeiras picadas nas matas e com as inscrições nas grutas, a aventura sem data e cujo destino desconhecemos da extrassomatização do cérebro foi se sofisticando cada vez mais em formas de escritura, códigos imagéticos e notações que implicaram na criação de suportes e materiais para a produção da imagem e do som, tais como a invenção de Gutenberg, as gravuras, a tinta a óleo, os instrumentos musicais (SANTAELLA, 1998, p.37).

O patrimônio do conhecimento humano sobre o território sedimenta-se nos mapas. A história da cartografia vai, assim, reconhecendo na cultura material os suportes disponíveis no meio - placas de argila, fibras vegetais, conchas - ou transformados - peles de animais, papiros, etc. - e as informações simbólicas da apropriação territorial registradas nestes suportes.

Como técnica solidária, o mapa acompanha a progressão do conhecimento humano sobre o mundo. Na evolução das técnicas, evoluem os modos de mapear. Mapas são, portanto, o registro do conhecimento territorial da espécie, um substituto da memória do indivíduo.

Mapas únicos, tais como exemplares de Portulanos, mapas impressos e depois coloridos manualmente, a descrição ou a toponímia que passam a acompanhar os signos gráficos, de maior ou menor precisão, recolocam a humanidade perante outra maneira de pensar o mundo.

Ilustra nosso raciocínio o comentário de SANTOS (2002) acerca das cartas-portulano.

É uma revolução cartográfica como uma das dimensões da revolução burguesa. A constituição (construção e sedimentação) dessa nova maneira de viver exige, no caso presente, uma releitura da territorialidade, a qual, por sua vez, não precisa ir tão distante quanto os confins do paraíso. Basta, na verdade, apontar-nos um caminho seguro para o próximo porto, para um deslocamento eficaz das mercadorias, para a realização efetiva do processo de acumulação que vai tipificando-se na forma pela qual ficou conhecida, ou seja, como "capitalismo mercantil" (SANTOS, 2002, p. 54).

Os portulanos, assim, redesenham não só o mundo físico, mas as relações sociais que conformam seu espaço geográfico.

Santaella (2003) identifica no presente elementos da formação cultural escrita, (especificamente da escrita manual, caligrafada com esmero) como por exemplo no *design* contemporâneo de tipos de letras. A autora analisa este aspecto como sintoma das imbricações das formações culturais, como resgates. Esta leitura também é possível de ser feita com base nos elementos do mapa. Vamos analisar um exemplo, observando o Mapa do Mundo na Figura 1.



Figura 1: Mapa do mundo

Nota: Observe-se a projeção do norte da rosa-dos-ventos em relação à latitude de 90°, que é o norte geográfico, e também em relação à curvatura dos meridianos, que são a real direção norte-sul ao longo da faixa em que se localizam (GIRARDI, 2007).

A Figura 1 mostra um mapa do mundo, mais especificamente um Planisfério na Projeção de Robinson. Os portulanos, enquanto imagem de relações territoriais mundiais são ancestrais deste tipo de representação cartográfica. No senso geral, os elementos presentes neste mapa (coordenadas geográficas, territórios representados, escala, título, rosa-dos-ventos) o legitima como tal. Este é um reconhecimento do acúmulo, na imagem, de conhecimentos produzidos pela humanidade. Estes elementos são portanto, mais que funcionais: são símbolos. Interessante é que um destes elementos, a rosa-dos-ventos, na relação funcional com o mapa, é

completamente vazio de sentido técnico. A história de sua existência pode nos ajudar a entender seu caráter simbólico.

A observação da natureza - sua dinâmica (geomagnetismo) e os materiais disponíveis (minerais imantados) -, somado ao gênio humano para a resolução de problemas práticos de navegação fez surgir a bússola. Uma sorte de outros instrumentos surgiram, aperfeiçoando técnicas de navegação. Inclui-se aí a *projeção conforme* de Mercator.

Na medida em que se ampliava o mundo conhecido pelos europeus e na mesma proporção cresciam seus anseios de dominação/conquista, extensões maiores de oceanos deveriam ser vencidas. A *projeção conforme* colaborou com a resolução de um problema prático de navegação, deformando a imagem da terra de modo que as linhas de rumo eram sempre retas e cortavam os meridianos sempre no mesmo ângulo. E passou a incluir, na intersecção destas linhas, desenhos de rosas-dos-ventos, como pode ser observado na Figura 2.

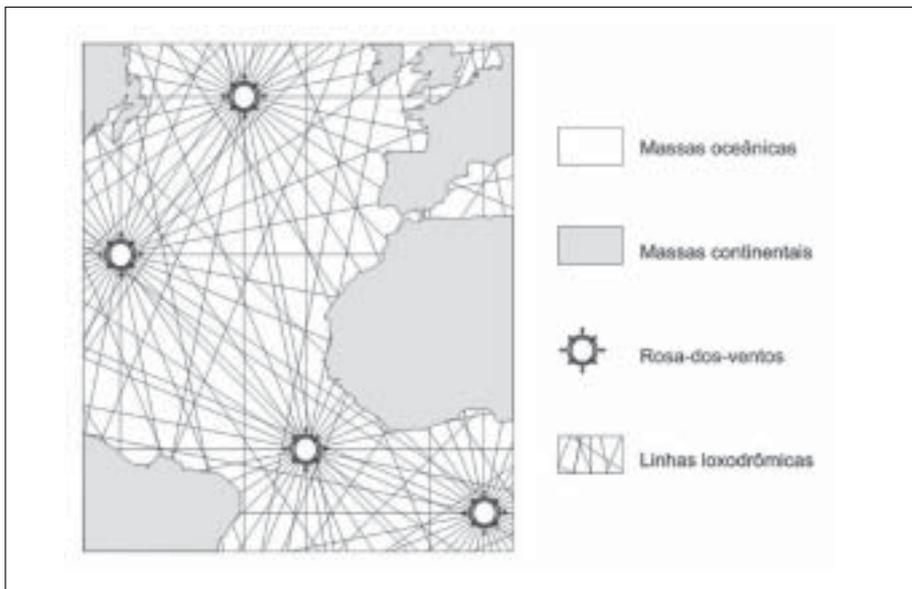


Figura 2: Esquema de linhas loxodrômicas e rosas-dos-ventos em mapas de navegação antigos

Nota: As linhas loxodrômicas representavam verdadeiros caminhos em linha reta no mar e a rosa-dos-ventos tinha a função de orientar o ângulo para posicionamento da embarcação. Havia, portanto, várias rosas-dos-ventos nos mapas. O esquema apresentado foi reconstruído a partir de um pequeno trecho do mapa de Mercator, de 1569, e se repete em vários outros mapas (GIRARDI, 2007).

A rosa-dos-ventos, possivelmente, foi primeiro desenhada na própria bússola e depois inserida nos mapas como apoio à leitura da bússola. Neste contexto, tinha sentido. Hoje ela perdura em mapas e em bibliotecas de signos gráficos de sistemas de mapeamento digital. Para muitos mapas, ela vai servir, inclusive, como parâmetro de avaliação de sua correção. Esta é uma realidade vivida na produção de mapas didáticos no Brasil.

No entanto, se pedirmos a um aluno de ensino básico para que observe o mapa da Figura 1 e nos responda onde está o norte do mapa e se esse aluno responder que o norte está fora do mapa, teremos uma dimensão precisa do equívoco que significa o desenho desta rosa-dos-ventos. Não é exagero dizer que uma rosa-dos-ventos, que indica posições relativas ao ponto onde está centralizada, fixada em mapa tem a mesma utilidade que uma bússola cimentada sobre um marco de concreto.

O que podemos deduzir deste exemplo? Se podemos ler a sociedade por meio de seus mapas, concluímos que nossa sociedade reconhece as heranças científicas e valoriza-as mesmo tendo sido excluída deste mesmo fazer. Daí não conseguir discernir entre a função prática e a carga simbólica de uma rosa-dos-ventos em mapas como o analisado. A menção ao exemplo da rosa-dos-ventos teve o propósito de expor o quanto os mapas são dotados de cargas culturais e o quanto as reproduzimos a título de "convenções", de "o mapa tem de ter isso", sem refletirmos devidamente seu significado. São símbolos muitas vezes gerados em outras lógicas técnicas, em outras formações culturais, e se pretendemos fazer com que a Cartografia Geográfica seja o *locus* da reflexão sobre as técnicas e seus significados, este tipo de análise ganha pertinência.

Avancemos no diálogo sobre as formações culturais, focalizando a formação da cultura de massas, que tem a televisão como seu símbolo. "A lógica da televisão é a de uma audiência recebendo informação sem responder.[...] o padrão de energia viaja num só sentido, na direção do receptor, para ser consumido com uma resistência mínima" (SANTAELLA, 2003, p. 79). A potencialização da audiência é ingrediente básico para o desenvolvimento de modelos de comunicação. E a cartografia não se furtou a esta produção.

Petchenik (1983) aponta que técnicas de impressão cada vez mais sofisticadas, disponibilidade de dados, seja os censitários, seja os de localização, em proporções nunca antes vistas foram a matéria-prima

para o desenvolvimento das técnicas de mapear, ampliando as pesquisas em *design* de mapas no contexto do pós-segunda guerra mundial. Sua intensificação fertilizou terreno para o debate teórico na cartografia, amplamente baseado na proposição de modelos de comunicação cartográfica.

O diagrama da transmissão da informação cartográfica de Salichtchev (1977, apud SIMIELLI, 1986), reproduzido na figura 3, que foi inspirado no modelo de transmissão da informação cartográfica criado por Kolacny, em 1969 consiste em um amplo quadro de relações estabelecidas entre sujeitos envolvidos na produção e no uso de mapa, sendo este o mediador do conhecimento sobre a realidade.



Figura 3: Diagrama da transmissão da informação cartográfica
 Fonte: GIRARDI, 1997, p. 21.

Os modelos de comunicação cartográfica a partir de Kolacny (1977), originalmente publicado em 1969, passaram a valorizar o usuário de mapas e a considerá-lo como estratégia de potencialização do uso do mapa. Assim, as demandas do usuário poderiam chegar ao cartógrafo e ser matéria-prima para este, tanto quanto o conteúdo e as técnicas de execução.

Poderíamos nos perguntar: ora, mas ao considerar as características do usuário não estariam os modelos de comunicação cartográfica subvertendo o fluxo de energia unidirecional típico da comunicação televisiva? Uma análise mais atenta nos mostra que a consideração das características do usuário, suas aptidões, seus interesses, suas condições externas aproxima-se mais da idéia de *narrowcasting* do que de uma efetiva interação ou interferência do sujeito usuário no processo de mapear. O desenvolvimento de estudos de psicologia, seja da vertente behaviorista, seja da cognitivista, aplicados à cartografia tinham, em regra, esta potencialização como horizonte, a despeito da profunda diferença entre seus enfoques.

Não se nega, no entanto, a grande importância que teve na disseminação de mapas considerar o "como mapear? o que mapear? para quem mapear?". Ou seja, moldar o mapa para atender a uma audiência colabora com a profusão de imagens do mundo. E, por seu turno, isso amplia a força dos códigos retóricos do mapa (WOOD; FELLS, 1986), isto é, as intencionalidades das quais a imagem se reveste, os discursos espaciais que propaga.

Na verdade, por maior que seja a qualidade da informação e o seu primor imagético, as ações de consumir sem resistência, resistir simplesmente ou usar criticamente um mapa são mais dependentes da qualidade do leitor que do produto cartográfico propriamente considerado. Daí a importância da educação cartográfica.

Em *A cartografia e os mitos* (GIRARDI, 1997) buscamos organizar um procedimento de abordagem dos mapas pautando-nos na proposição das *mitologias* de BARTHES (1993). A idéia central foi analisar representações cartográficas construídas fora dos ambientes de atuação profissional da comunidade geográfica (escolas, universidades, institutos de pesquisa etc., e preferencialmente consumidos fora deles), para entender a produção do mito (segundo sistema de significação), dos discursos espaciais da sociedade contidos nos mapas produzidos, compreendendo, assim, seus valores sociais.

Temos trabalhado com nossos alunos exercícios com suporte metodológico e procedimental semelhante, mas aplicando-os a mapas construídos e consumidos pela comunidade geográfica, mais precisamente aqueles publicados em artigos de periódicos científicos de Geo-

grafia. Nosso intuito tem sido o de tentar ler os discursos geográficos por meio destes mapas. As informações coletadas e as análises produzidas estão ainda a espera de sistematização. Mas é possível afirmar que grande parte dos geógrafos ainda usa mapas meramente como artifício de localização (em vários níveis de precariedade, diga-se). Em outros casos há um aparente descolamento entre a opção metodológica e o mapa apresentado.

Fonseca (2004) aponta perspectivas a serem consideradas neste aspecto, ao que denomina *outras métricas*. Esta autora advoga pela necessidade do rompimento com a métrica euclidiana, que absolutiza dimensões, em um mundo em que dimensões e distâncias, somente para considerar dois elementos francamente mensuráveis, são flexíveis, sendo esta flexibilidade determinada mais pelo grau de inserção ou conexão do que por relações de proximidades³.

A partir dessa nossa experimentação observamos que preocupações desta natureza parecem ainda passar ao largo do fazer geocartográfico. Talvez por carecerem de instrumentos metodológicos/procedimentais para tanto. Mas é, sem dúvida, um campo fértil a ser explorado como componente da educação geocartográfica que, cremos, seja a via de capacitação para mudanças na relação usuário-mapa inscrita na formação cultural de massas, pelo fluxo de energia unidirecional que lhe caracteriza.

A próxima formação cultural a que se refere Santaella é a das mídias. Como oposição à recepção unidirecional característica da cultura de massas, as inovações tecnológicas passaram a possibilitar a escolha e consumo individualizados: televisão a cabo, equipamentos para gravar e reproduzir informações, entre outros. A formação cultural das mídias coexiste com a cultura de massas e com a formação cultural que se seguiu, a cibercultura, e pode ser considerada como transicional entre ambas.

A cartografia multimídia, que tem como carro-chefe os atlas eletrônicos, insere-se nesta formação cultural transicional. Na figura 4, que apresenta o modelo de comunicação cartográfica para o mapa interativo de Peterson (1995, apud DELAZARI; OLIVEIRA, 2002), pode ser observada claramente a característica transicional.

³ Nota do Editor: a autora citada trata desse assunto no XX artigo dessa coletânea.



Figura 4: Modelo de comunicação cartográfica para o mapa interativo.
 Fonte: DELAZARI; OLIVEIRA, 2002, p. 83.

O usuário, por meio de recursos de hipermídia, tem alguma interatividade com o mapa. Pode escolher certos atributos em detrimento de outros para representar, pode investir no aprofundamento de conhecimento de um elemento específico que esteja “linkado” a uma foto ou a um arquivo sonoro, por exemplo. Mas os conteúdos, as conexões e as formas de representação são ainda determinadas pelo cartógrafo. Observa-se na figura que o “*loop* de realimentação” permite manipulações no mapa limitadas aos recursos e informações disponibilizadas pelo cartógrafo⁴.

A proliferação do computador e principalmente a conexão em rede mundial são os suportes materiais/tecnológicos da última formação cultural estabelecida por Santaella (2003), que é a cultura digital ou cibercultura.

Mudanças profundas foram provocadas pela extensão e desenvolvimento das hiper-redes multimídia de comunicação interpessoal. Cada um pode

⁴ Em pesquisa que desenvolvemos sobre a temática da cartografia na gestão de recursos hídricos, concluímos que os atlas interativos são os instrumentos mais adequados para disponibilização de dados para os comitês de bacia, pela diversidade de atores, que requerem aprofundamentos diferenciados da informação e também pelo caráter pedagógico que um produto deste tipo pode assumir ao se “linkar” fotos, esquemas e informações básicas sobre o tema tratado no mapa (GONÇALVES; GIRARDI, 2005).

tornar-se produtor, criador, compositor, montador, apresentador e difusor de seus próprios produtos. Com isso, uma sociedade de distribuição piramidal começou a sofrer a concorrência de uma sociedade reticular de integração em tempo real. (SANTAELLA, 2003, p.82)

Esta passagem, este trânsito entre as formações culturais de massa, das mídias e cibercultura ajudam a compreender as transformações recentes pelas quais passou o processo de mapeamento. Mapa como meio de comunicação, pela sua estrutura conceitual vincula-se à cultura de massas pelo fluxo de informação que comporta: *mapeador* → *usuário*. Já a proposição da visualização cartográfica, enquanto modelo teórico, responde a esta dimensão do contemporâneo. Começa a se falar em visualização cartográfica a partir do início dos anos 1990, sendo Taylor (1991) o primeiro proponente de um modelo a título de base conceitual da cartografia na era da informação.

MacEachren (1994) propôs seu modelo de visualização cartográfica (figura 5) no qual simultaneamente apresenta comunicação e visualização e como são afetadas pelas componentes: domínio público/privado; interação homem-mapa alta/baixa; apresentação de conhecimentos/revelação do desconhecido.

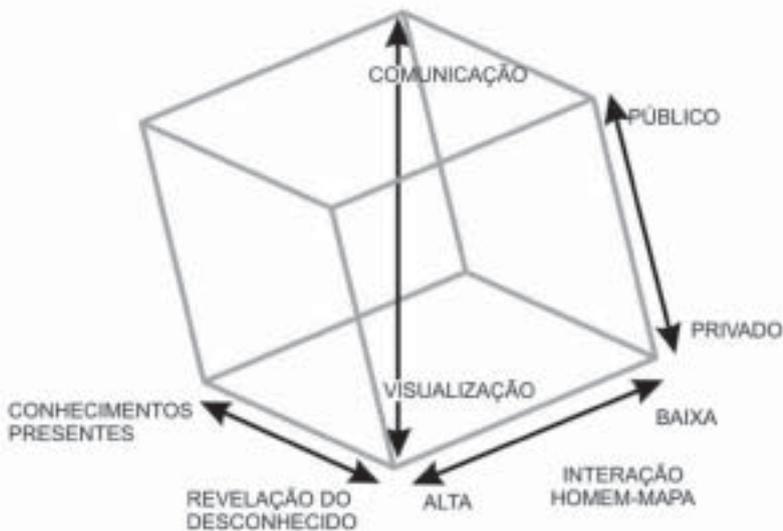


Figura 5: Modelo de visualização e comunicação por mapas
 Fonte: GIRARDI, 2003, p. 44.

Nota-se que a visualização pressupõe uma altíssima interação homem-mapa: a manipulação de dados e de bases cartográficas bem como as metodologias de tratamento estão no domínio privado, ou seja, o mapa construído pode ser de interesse exclusivo do indivíduo que o fez, para responder uma questão formulada no âmbito de sua pesquisa, e objetiva a revelação do desconhecido, a produção de novo conhecimento. Por seu turno a comunicação está situada no domínio público, pois pressupõe que se compartilhe o mapa com outros indivíduos. Dessa maneira, o usuário tem baixa interação com o mapa, ou seja, já lhe é apresentado um conhecimento previamente descoberto por outrem.

Um incrível mundo de possibilidades para a cartografia se abre, numa impressionante complexidade. Aqui falamos de cartografia no mais amplo sentido, como prática humana, não somente em sua dimensão científica e corporativa.

Estamos ainda a compreender o quão revolucionário este movimento significará nas noções espaciais das gerações futuras. Para tentar clarificar um pouco esta perspectiva chamamos a atenção para as práticas de criação de territórios virtuais nos quais se desenrolam ações em *games*. Segmentos das novas gerações apresentam habilidades de abstração territorial e compreensão estratégica invejáveis. Estes criadores de ambientes virtuais, chamados *mappers*, atuam em redes com outros *mappers*, com jogadores, com corporações, em dinâmicas solidárias e velozes rumo a inovações. Realidade virtual e ciberespaço⁵ são elementos das novas formas de socialização.

Não podemos perder de vista esta potencialidade; na verdade, mais do que potencialidade, é uma realidade latente, apropriada pelo conjunto da sociedade ainda de modo desigual, mas inegável como perspectiva de futuro próximo. O quanto da educação geográfica e cartográfica passará também por essa via?

Na geografia brasileira, a disseminação das geotecnologias é fato relativamente recente. Assistimos, ainda, a idéia generalizada de que as geotecnologias são aperfeiçoamentos técnicos da forma de se fazer

⁵ Elementos relevantes para a discussão entre realidade virtual e ciberespaço podem ser buscados no capítulo "Formas de socialização na cultura digital" (SANTAELLA, 2003, cap. 5, p. 115 a 134).

mapas, um acréscimo na precisão, disponibilidade e velocidade no tratamento das informações. Mas esta é uma cultura em mudança para a qual o arcabouço da visualização certamente contribuirá. Será que o aperfeiçoamento de *hipermapas*, não nos ajudarão a representar em outras métricas, aludidas por Fonseca (2004)?

Esta é uma agenda a ser assumida pelos geógrafos engajados nas geotecnologias: superar a lógica precisão-productividade e nutrir-se dos avanços das pesquisas geográficas tanto quanto o fazem em relação às inovações tecnológicas. No caminho oposto, é agenda a ser assumida pelos geógrafos pouco familiarizados com as geotecnologias colaborar com demandas e críticas, com problemas cuja solução implique na ampliação do diálogo geocartográfico. Eis o desafio.

Procurar pelas representações cartográficas no interior das formações culturais é fascinante e sem-fim. Ao nos arriscarmos neste diálogo procuramos apresentar o panorama geral, pinçar alguns elementos que julgamos relevantes na reflexão e chamar a atenção para as amplas possibilidades da Cartografia Geográfica. Daí o caráter genérico e mosaicado do texto.

À GUIA DE CONCLUSÃO, UMA PROPOSTA

Para finalizar, a título de sistematização prática, precária que seja, apresentamos uma contribuição para o repensar do lugar da cartografia na formação geográfica, que é a idéia de alicerçar o ensino de cartografia, e quiçá as práticas cartográficas imbuídas nos vários campos disciplinares da formação de profissionais em Geografia, em três instruções. Não se trata da instrução no sentido do regramento nem de estabelecimento de hierarquias do saber, mas instrução como fomento para aquisição de conhecimento. As três instruções básicas seriam: a instrução do pensamento espacial, a instrução da leitura cartográfica e a instrução do fazer cartográfico.

Na *instrução do pensamento espacial* enfatiza-se a observação, o olhar e situa-se a representação gráfica como momento da incorporação ou da compreensão da essência do observado. Se o observado é uma paisagem, uma fotografia convencional, aérea ou orbital, ou mesmo um mapa isso implicará em diferentes possibilidades de conhecimento. Instruir o pensamento espacial é potencializar o equipamento sensório-

motor e a capacidade de abstração, o que implica, inclusive, na construção da noção de escala.

Na *instrução da leitura cartográfica*, o procedimento é antes de mais nada inquiridor. Além da análise da semântica da legenda, é preciso inquirir dos porquês das coisas estarem ali, e do porquê daquelas coisas e não de outras. Ou seja, como aquela seleção de coisas ao serem grafadas colaboram na composição da mensagem e mesmo na sua coerência ou não, no que têm de contradição. Instruir a leitura cartográfica pautando-se na afirmação de que todo mapa carrega valores sociais, posto que é representação, contribui com a desconstrução do discurso corporativo na cartografia, que é elitista, e na desmistificação do fazer cartográfico. Em outras palavras, a qualidade do mapa deve ser reflexo direto da qualidade do raciocínio geográfico e não de suas habilidades para execução, exclusivamente.

Finalmente, a *instrução no fazer cartográfico*. Este fazer é, com efeito, considerado o "coração" das disciplinas cartográficas. Parece, às vezes, que a produção material suplanta em importância qualquer outra possibilidade para a cartografia. Medir, calcular, desenhar, colorir, manualmente ou com uso de ferramentas computacionais, transformam-se assim no divisor de águas entre os que sabem ou não sabem cartografia. É preciso resgatar ao profissional de geografia o nobre papel de usuário de mapas. Não é o aperfeiçoamento técnico que o valoriza, mas sua competência analítica e propositiva. Todas as técnicas devem colaborar nesse sentido formativo. Portanto o fazer cartográfico está, sim, em xeque. Ele não deve se encerrar no fazer o mapa, ainda que isso pareça ser contraditório. O fazer cartográfico no âmbito da formação em Geografia deve primar pelo uso potencial das representações cartográficas no processo de descoberta.

Esperamos com este texto ter trazido alguma contribuição nesse repensar constante que devemos promover entre Geografia e cartografia, entre objetos geográficos e suas representações, entre os limites e as possibilidades das práticas cartográficas na produção do conhecimento geográfico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço àqueles que, em momentos e situações distintos, incentivaram reflexões que culminaram neste texto: professores Maria Elena

Simielli, Edimilson Costa Teixeira, Wenceslao de Oliveira Machado e Sérgio da Fonseca Amaral; bolsistas Laura Mariano Quarentei, Thalismar Matias Gonçalves, André Ramos Demuner, Douglas Rafael Salaroli, Emanuella do Nascimento Pereira e Vitor Bessa Zacché; alunos da disciplina Cartografia Geográfica II, na Ufes. Agradeço também a Augusto Gomes pela atenta leitura dos originais e valiosas sugestões.

REFERÊNCIAS

- BARTHES, Roland. **Mitologias**. 9. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 1993. 182 p.
- DELAZARI, Luciene Stamato; OLIVEIRA, Leonardo Castro de. Reflexões sobre atlas eletrônicos. In: **Boletim de Ciências Geodésicas**. Curitiba, v. 8, n. 2, p.79-91. 2002.
- FONSECA, Fernanda Padovesi. **A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para geografia**: análise das discussões sobre o papel da cartografia. São Paulo, FFLCH/USP, 2004. 250p. (Tese de Doutorado)
- GIRARDI, Gisele. **A cartografia e os mitos**: ensaios de leitura de mapas. São Paulo, FFLCH-USP, 1997. 143 p. (Dissertação de Mestrado)
- GIRARDI, Gisele. **Cartografia geográfica**: considerações críticas e proposta para ressignificação de práticas cartográficas na formação do profissional em geografia. São Paulo, FFLCH/USP, 2003. 193p. (Tese de Doutorado)
- GONÇALVES, Thalismar Matias; GIRARDI, Gisele (Orient.). **Comunicação e visualização cartográfica em sistemas de gestão de recursos hídricos**. Relatório de Pesquisa de Iniciação Científica - CNPq, 2005, 58p.
- GOULD, Peter; WHITE, Rodney. **Mental maps**. Harmondsworth: Penguin, 1974. 204 p.
- HARLEY, J.-Brian. **A nova história da cartografia**. In: O Correio da Unesco, São Paulo, FGV, v. 19, n. 8, p. 4-9. 1991. (Mapas e Cartógrafos)
- KOLACNY, A. **Cartographic information**: concepts and terms in modern cartography. In: *Cartographica - the nature of cartographic communication*, Toronto, n. 21, p. 39-45. 1977.
- LACOSTE, Yves. **A Geografia**: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Campinas: Papirus, 1988. 263 p.
- MacEACHREN, Allan. **Some truth with maps**: a primer on symbolization and design. Washington: Association of American Geographers, 1994. 129 p.
- NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. **Percepção e representação gráfica**: a “geograficidade” nos mapas mentais dos comandantes de embarcações no Amazonas. São Paulo, FFLCH/USP, 2001. 181p. (Tese de Doutorado)
- PETCHENIK, Barbara Bartz. A map maker’s perspective on map design research 1950-1980. In: TAYLOR, D. R. F. (ed.). **Graphic communication and design in contemporary cartography**. New York, John Wiley & Sons, 1983. vol II, cap. 1, p. 37-68. (Serie Progress in Contemporary Cartography)

SALICHTCHEV, K. A. Cartographic communication: a theoretical survey. In: TAYLOR, D. R. F. (ed.). **Graphic communication and design in contemporary cartography**. New York, John Wiley & Sons, 1983. v. II, p.11-36. (Serie Progress in Contemporary Cartography)

SANTAELLA, Lucia. Cultura tecnológica & o corpo cibernético. In: **Margem 8**. Tecnologia, Cultura, São Paulo, 1998, p. 33-44

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003. 357p.

SANTOS, Douglas. **A reinvenção do espaço**: diálogos em torno da construção do significado de uma categoria. São Paulo: Ed. Unesp, 2002. 217p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 308 p.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. **O mapa como meio de comunicação**: implicações no ensino da geografia do 1º grau. São Paulo, FFLCH-USP, 1986. 205 p. (Tese de Doutorado)

TAYLOR, D.R. Fraser. A conceptual basis for cartography/new directions for the information era. In: **Cartographica**, Toronto, v. 28, n. 4, p.1-8. 1991.

WOOD, Denis; FELS, John. Design on signs/myth and meaning in maps. In: **Cartographica**, Toronto, v. 23, n. 3, p.54-103. 1986.

