

O POTENCIAL ANALÓGICO DA CARTOGRAFIA*

ANALOGICAL POTENTIAL OF THE CARTOGRAPHY

*Fernanda Padovesi Fonseca***

Resumo: Haveria um consenso que a Cartografia é a linguagem ideal para a expressão da Geografia? O que poderia ser uma óbvia resposta positiva, não o é. Não vivemos em um tempo no qual parece haver uma subutilização da Cartografia pela Geografia? Não estaríamos perdendo esse recurso sem que houvesse reação? Mas, qualquer Cartografia serve à Geografia? Nossa preocupação fica mais completamente expressa da seguinte maneira: haveria um desenvolvimento da Cartografia em consonância com a renovação da Geografia? Pode ser afirmado que há uma adesão quase que inconsciente a uma Cartografia naturalizada, tratada como um veículo enrijecido sobre bases imutáveis. Conseqüentemente, revelam-se lacunas referentes às reflexões sobre representação e linguagem e o papel dessas na produção do conhecimento geográfico que se renova.

Palavras-Chave: Cartografia geográfica. Linguagem. Espaço euclidiano.

Abstract: Is there a consensus that Cartography is the ideal language to express Geography? However, what might deserve an obvious affirmative answer, actually does not. Are we not living in a time when Cartography seems to be subutilized by Geography? Are we not losing this resource without putting up a struggle? On the other hand, does any Cartography at all avail Geography? Perhaps our concern is better expressed as follows: Are there developments in Cartography that are consonant with the renewal of Geography? Furthermore, we have observed an almost un-

* Este artigo se baseia em texto extraído do capítulo 6 da tese *A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a Geografia: análise das discussões sobre o papel da Cartografia*, realizada sob orientação do prof. dr. Gil Sodero de Toledo.

** Professora do Departamento de Geografia do Unifieio-Osasco (ferpado@gmail.com)

conscious adherence to a naturalized sort of Cartography, seen as a rigid medium set on immutable bases. Consequently, there are certain gaps in the current thinking on representation and language - and on their role in producing renewed geographic knowledge.

Keywords: Geographic Cartography. Language. Euclidean space.

Há trabalhos no registro da renovação da Geografia que se propõe a examinar o espaço geográfico como dimensão da totalidade social. Que o entendem, por exemplo, como um denso sistema técnico dinâmico¹, que enquadra as relações sócio-econômicas, o que corresponde a mudanças profundas das relações "sócio-espaciais": na velocidade, no alcance escalar, na forma de medir, nos significados etc. Essa nova situação resulta em formas radicalmente distintas de organização espacial que se articulam (ou desarticulam) às anteriores, o que a idéia de rede geográfica ilustra bem. No entanto, essa apreensão teórico-empírica tem contado pouco com a contribuição das representações cartográficas para se desenvolver. Quando os mapas são empregados em trabalhos com esses fundamentos teóricos, raramente deixam de ser mapas tradicionais, em defasagem com as novas formas de conceber o espaço geográfico. Terminam sendo mapas que cumprem uma função ilustrativa, secundária. Mas, verdade seja dita, boa parte da renovação da Geografia ignora a Cartografia e não trabalha para que ela lhe sirva.

1 A INSUFICIÊNCIA DA RELAÇÃO CARTOGRAFIA E GEOGRAFIA

Pode-se compreender (o que não justifica a indiferença permanente) uma certa desatenção da Geografia que se renova com as linguagens visuais, em especial a linguagem cartográfica. Seguramente essa ação não se dá em razão de uma análise consistente sobre o potencial dessa linguagem. Predomina nessa atitude uma postura irrefletida. Há o costume em Geografia de receber as representações cartográficas já produzidas pelos especialistas. Por mais que se diga ou se quisesse o contrário, as práticas cartográficas não permearam as atividades dos pesquisadores e demais praticantes da Geografia, principalmente no campo da Geo-

¹ Esse é o caso da Geografia de Milton Santos (1996).

grafia humana. A discussão das representações (e das linguagens) ficou confinada a compartimentos especializados dos cursos de Geografia. Aqueles atraídos para novas possibilidades teóricas da Geografia acabaram envolvidos pela “representação” de que essa produção era meramente auxiliar, externa e que seus produtos eram alheios às necessidades dos novos rumos da Geografia.

Alguns dos que eram capazes de avaliar teoricamente a Cartografia (e sabiam do seu papel no interior da Geografia) referiram-se à sua essência anti-social² e ultrapassada e a rejeitaram no seu formato tradicional e em razão disso passaram a investir numa reflexão teórica sobre esse tipo de representação, visando desenvolver seu potencial construtivo na Geografia, mas com base em re-elaborações teóricas³.

No Brasil, poderíamos dizer que a percepção por parte dos “geógrafos-cartógrafos” os leva a concluir que a denominada Geografia crítica, maneira reduzida e problemática se referir à renovação da Geografia, atua de modo a eliminar as práticas cartográficas do interior da disciplina. Mas tendem a identificar essa “crise de relacionamento” a motivações ideológicas, a incompreensões, ao comodismo por ausência de formação em Cartografia, sem nunca questionarem se haveria nesse afastamento razões de ordem teórica.

De certo modo, o fato de não se cogitar a hipótese de um fundo teórico na crise entre a Cartografia e a Geografia, são reveladores de um descuido epistemológico com as práticas da Cartografia de modo geral. Conforme depoimento da Professora Margarida Maria de Andrade, a “ruptura epistemológica” que as obras de Jacques Bertin⁴ representavam nesse campo demorou muito para produzir alguma repercussão no Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo. E até hoje uma das marcas dos debates teóricos da Cartografia brasileira é a velha e pouco

² O núcleo das críticas a respeito das práticas tradicionais da Cartografia feitas por Brian Harley (1995a) é esse. Dizia ele que os mapas tendem a mostrar um território “des-socializado”, “socialmente vazio”.

³ Podemos citar as obras de Mark Monmonier (1991), *How to Lies with Maps*; Luc Cambrézy e Rene Maximy (1995), *La cartographie en débat: représenter ou convaincre*; Antoine Bailly e Peter Gould (1995), *Le pouvoir des cartes: Brian Harley et la cartographie*.

⁴ Autor da Semiologia gráfica, obra de 1967 reeditada em 1988. Em português, as idéias de Bertin estão nos textos de 1980, 1986 (único livro traduzido) e de 1988.

produtiva contraposição (ou sucessão harmoniosa) entre Cartografia básica e ou topográfica, e ou sistemática *versus* a Cartográfica temática. A Cartografia sistemática forneceria as bases para que os diversos temas sejam espacializados sobre essa plataforma neutra e matematicamente precisa. Quer dizer: admite-se que a carta topográfica representa o espaço geográfico total e objetivo (o que não é, pois na verdade é apenas uma sobrevivência extemporânea da concepção de espaço da Geografia clássica) e que o temático constitui-se de aspectos enfatizados naquela base abrangente. Algo que parece indiscutível pode ser na verdade uma grande ilusão. Jacques Lévy diz, por exemplo, que a carta topográfica é uma carta temática (LÉVY; DURAND; RETAILLE, 1993, p. 38). Os temas ali tratados são distâncias e conteúdos que refletem interesses militares, atualmente obscurecidos e naturalizados. Tratar de outras distâncias mais produtivas como meio de representação de dinâmicas sociais de conteúdos espaciais, já seria outro tema.

Um outro ângulo a ser observado no contexto dessa “crise de relação” é o conjunto de obras⁵ que analisam a paralisia teórica da Cartografia e que denunciam os perigos de seu uso irrefletido. O que elas dizem a respeito da renovação da Geografia? A rigor, avançam pouco nessa direção. Registramos o caso de Jean-Paul Bord que reconhece que essa é uma questão de fundo no momento em que pergunta qual o objeto de estudo da Cartografia em Geografia. Todavia, não haverá solução para esse relacionamento se se espera que as respostas venham somente daqueles que possuem no interior da Geografia a especialidade em Cartografia. O que nos parece importante é que não se deve admitir a importância da informação cartográfica em termos retóricos, tal como é comum encontrar em trabalhos, cuja marca é a afirmação que é impossível o conhecimento geográfico sem as representações cartográficas (SOUZA; KATUTA, 2001), numa clara demonstração de que o mapa é encarado como um veículo neutro e geográfico por excelência, e que agrega verdade à informação, mas que a rigor não passa de uma “verdade euclidiana”, logo bastante parcial. Se assim for, a obra de Milton Santos que não faz uso da Cartografia, não produz “verdadeiro” conhecimento

⁵ Além das observações contundentes de John Brian Harley (1995a; 1995 b), podemos citar como exemplo os textos de Jean-Paul Bord (1997a; 1997b) e Sylvie Rimbart (1990).

geográfico. É necessário que se procure qualificar essa importância, porque ela não é natural, como afirma A. Kolacny, ela se modifica no tempo: “No atual estágio de desenvolvimento, quando o conhecimento das relações tempo/espaço em níveis topográfico, geográfico e cósmico tornou-se uma necessidade, a informação cartográfica está aumentando grandemente sua importância”. (KOLACNY, 1994, p. 9)

De nossa parte, parece evidente que a crise na relação Cartografia e Geografia tem, antes de tudo, uma fundamentação teórica que resiste a vir à luz do dia. Em termos gerais, ela se localiza na rigidez da Cartografia em vista de uma Geografia que se transforma. A seguir vamos nos referir às dimensões mais evidentes (e importantes) dessa questão a ser enfrentada.

2 UM BREVE PERFIL DA CARTOGRAFIA: A CRISE DO MAPA

A palavra Cartografia designava a ciência que estuda e realiza os *mapas geográficos*, porém esse sentido ampliou-se e a Cartografia passou a ser considerada também a teoria cognitiva e a “teoria” sobre as tecnologias pelas quais se reduz a complexidade do mundo real a uma representação gráfica, para que se possa apropriar intelectualmente dele⁶. Os documentos que constituem imagens do mundo projetadas num plano, com a aplicação de alguma simbologia são produtos cartográficos, embora possam ser muito diferentes entre si, a começar pelas finalidades a que se destinam. Essa variação pode ir de um *mapa mundi* até um mapa rodoviário. A abrangência que o termo ganhou em função das múltiplas aplicações, esse seu descolamento da origem geográfica, pode ter enfraquecido o sentido da idéia de mapa geográfico.

Ao longo do tempo, a expressão cognitiva dos mapas geográficos se solidificou em torno de algumas práticas, tais como o uso de uma relação métrica entre a realidade e sua representação, que é a escala cartográfica; uma seleção cristalizada de grupos de elementos naturais e humanos para se cartografar; um emprego de um simbolismo convencional para expressar os fenômenos etc.

⁶ Cf. verbete *Cartographie* de Emanuela Casti. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT Michel (Org.). *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*. Paris: Belin, 2003, p. 134-135.

Segundo a expressão de Claude Raffestin⁷, o mapa exprime a lenta construção de um “paradigma zenital” para orientação e apreensão da Terra, com todos os nomes que, posteriormente, essa veio a ter como apreensão: da paisagem, da superfície, do espaço, do território etc. Desde a antiguidade pode-se notar a oscilação entre formas diferentes de se apreender esse espaço, se num plano ou se a partir de visões do alto⁸. Para situar objetos, o que prevaleceu remotamente foi um figurativismo projetado sobre pranchas vistas de cima. Por sua vez, para se chegar plenamente às representações planas houve muito esforço de abstração, na medida em que era necessário controlar uma representação que se afastava conscientemente da realidade representada, que era em três dimensões. A Cartografia evoluiu segundo um duplo movimento: 1) uma especialização técnica que foi se livrando do imaginário projetado anteriormente, valorizando as finalidades funcionais, tais como a navegação, as manobras militares, a solidificação jurídica e política de territórios e possessões etc. Para tanto foi desenvolvendo uma linguagem mais cognitiva; 2) uma formalização geométrica de referencial geodésico configurando uma Cartografia matemática. Esse segundo desenvolvimento não depende do primeiro, uma vez que estava em andamento desde a Grécia antiga passando por Dicearco, Eratóstenes, Hiparco e Ptolomeu até Mercator (1512-1594), o continuador principal da Cartografia matemática.

A Cartografia histórica pode ser interpretada como uma “visão antecipada” de espaços desconhecidos. Isso era possível em razão da capacidade de medir das técnicas cartográficas, que é anterior à competência de se movimentar com mais desembaraço no planeta. Na história ocidental, esse esforço de antecipação resultou numa mistura de elementos verificáveis com criações improváveis. Tomando a história europeia como referência, não há como negar o papel produtivo que as criações geográficas da Cartografia visionária tiveram na conquista da América pelos europeus, por exemplo. O que justifica a curiosidade

⁷ Citado por Jacques Lévy no verbete *Carte*. In: LÉVY, Jacques ; LUSSAULT, Michel (Org.). *op. cit.*, p. 128-132.

⁸ O fio narrativo da exposição que segue se baseia em textos de Jacques Lévy, entre outros, o verbete *Carte*. In: LÉVY, Jacques ; LUSSAULT, Michel (Org.). *op. cit.*, p. 128-132.

intelectual de checar as representações intelectuais/fantásticas⁹ dos europeus com o que eles encontraram.

O papel do mapa ao longo da história da humanidade tem sido múltiplo. Trata-se de uma projeção intelectual que ocupa um espectro que vai das atividades mais funcionais, até papéis de significado político e mesmo, simbólico. Certamente, os mapas amparam principalmente as atividades humanas com forte componente espacial: a exploração, a guerra, o controle estatal e, também as decisões econômicas dos empreendimentos, assim como uma série de atividades dos indivíduos, como, por exemplo, as práticas turísticas.

Desde o momento que vários dos problemas técnicos da coleta de dados e de seu tratamento passaram a ser trabalhados com novos conhecimentos (a estatística, por exemplo) e novas tecnologias como o sensoriamento remoto e a informática, os mapas puderam ser produzidos numa outra escala quantitativa, tanto como obra original, como quanto à profusão de cópias. Isso também possibilitou (com o apoio do SIG) a difusão de uma Cartografia independente do suporte de papel, cujo desempenho técnico vem evoluindo.

Essa indiscutível importância do mapa, por conta de suas múltiplas aplicações e seus efeitos produtivos na construção das visões espaciais e de mundo, pode ser confrontada com um paradoxo, já notado no interior da Geografia, mas que extravasa essa área de estudos: existe de certa maneira, uma crise do mapa. Contudo, vê-se projetar uma certa crise do mapa, segundo um quádruplo ponto de vista. Jacques Lévy, de modo convergente com muitos dos “cartógrafos críticos”, detecta quatro aspectos da “crise do mapa”:¹⁰

“REPRESENTAÇÕES” DA “CRISE DO MAPA”
1. Função ideológica associada à Geopolítica e aos poderes hegemônicos
2. Dificuldades de domínio para informações reduzidas
3. Concorrência de outras mídias de alto teor tecnológico
4. Incompatibilidades do espaço euclidiano (a submersão das cidades e das redes)

⁹ Como se vê não há realmente limites claros entre “representação objetiva” e imaginação e fantasia.

¹⁰ Cf. o verbete *Carte*. In: LÉVY, Jacques ; LUSSAULT, Michel (Org.). *op. cit.*, 2003. p. 128-132.

O mapa pode e deve ser entendido como uma linguagem. As linguagens são veículos e produtoras de um mundo social conflitante, pleno de significados e ideologias. Assim, potencialmente toda a linguagem pode ser transmissora e produtora de ideologias e com o mapa isso não é diferente. A crítica que ele sofre atualmente por conta desse papel tem sido dura. Denunciam-se os métodos fraudulentos que lhe são subjacentes, ocultados por posturas pseudocientíficas. Denunciam-se também sua eficiência em enganar por conta do efeito de verdade que a imagem possui. Esse papel, que seria nefasto, aparece nas questões geopolíticas, no planejamento, nas políticas de Estado, nas ações dos grandes empreendimentos etc.

Um outro fator de crise do mapa é a desigualdade que existiria entre todo o esforço necessário para compreender sua linguagem, suas técnicas, e o tipo de informação que ele pode fornecer. Suas contribuições seriam menores do que as dificuldades para usá-lo e controlá-lo. Uma demonstração desse fato estaria no contraste entre o acréscimo extraordinário das mobilidades do seres humanos (grupos e indivíduos) e o tímido crescimento do uso do mapa na vida social.

O mapa tem perdido a aura de insubstituível. Na verdade, parece cada vez mais substituível por outras mídias como os dispositivos de localização que integram um GPS (Sistema de localização planetário), que difundem informações precisas (no sentido consagrado na Cartografia) e *on line*. Isso em contraposição ao mapa, que é um documento fixo, parece ser uma vantagem, pois os mapas podem ser organizados em seqüência dinâmica com imagens múltiplas. Por outro lado, há a restrição das duas dimensões, diante dos procedimentos de simulação tridimensionais numa tela de computador.

Num contexto como esse, há quem anuncie a morte do mapa. Sem negar o que há de estimulante nas novas tecnologias nada disso forçosamente ameaça o mapa. O constrangimento das duas dimensões pode resultar em algo positivo. A imagem fixa permite um melhor controle do receptor, o mantém como *leitor*, mais do que como *espectador*. Porém, a multiplicação de tecnologias alternativas e as pressões poderosas pelo seu uso, obrigam que o mapa tome a direção de se aperfeiçoar naquilo que ele pode contribuir de diferente. E essa contribuição pode vir das práticas cartográficas em Geografia, que possuem atualmente um potencial de renovação que precisa ser aproveitado.

3 INCOMPATIBILIDADES DO ESPAÇO EUCLIDIANO

Considerando, especificamente, o caso da Geografia e das ciências humanas, há que se reconhecer que vários fenômenos são muito mal representados no mapa. Não é uma questão de verdade, mas de relação produtiva. Vamos expor dois exemplos, que são de suma importância:

- As cidades e sua representação cartográfica introduzem o problema sobre algumas incompatibilidades do espaço euclidiano nas representações cartográficas. Elas são espaços densamente povoados, produtos de engenhosa e da incrivelmente complexa ação humana, entretanto quando representadas em mapas de escala menores, são reduzidas a pontos. As cidades que exigiriam um recorte métrico com base em outros critérios encontram-se submergidas pelas extensões vazias, que recebem tratamento prioritário nas representações euclidianas. A rigor esse tipo de mapa está adaptado para representar e servir a um mundo rural, ancorado no solo, típico da Geografia clássica. Que vantagens mapas assim trazem para a representação do mundo urbano, concentrado, pleno de objetos e relações intensas e mutantes?

- Havíamos antes nos referido às redes geográficas e afirmado que elas se tratam de formas radicalmente distintas de espacialidade. Elas se opõem a espacialidades de outro tipo cuja apreensão se expressa pelas idéias de contigüidade, continuidade, topografia, território, horizontalidades etc. Por sua vez, as redes geográficas se revelam a partir das idéias de lacunaridade, descontinuidade, verticalidades, topologia etc. De fato, a Cartografia no seu estágio atual, não possui flexibilidade e nem repertório para a representação construtiva dessa nova espacialidade. Considerando o espaço geográfico como produto das relações sociais, como se daria a representação cartográfica das espacialidades que se constituem tendo em vista relações - entre objetos geográficos - de dominância topológica? Originalmente a topologia foi conhecida e batizada como *Analysis Situs* por G. Leibniz e essa era uma forma de apreensão do espaço que fazia sentido nas elaborações de Leibniz, filósofo cujo pensamento é a matriz para todas as concepções que derivam da idéia de espaço relativo.

A visão concorrente à de espaço relativo é aquela do espaço absoluto, relacionado ao euclidianismo, porque ele é a base dessa geometria mencionada. Esse espaço supõe a continuidade (nada de lacuna) e a

contigüidade (nada de ruptura), mas também a uniformidade, que é uma métrica constante a todo ponto. É um caso particular do que em matemática denomina-se como “espaço métrico”. Tamanha é a presença e a força dessa modalidade de apreensão matemática-geométrica do espaço, que não é exagero afirmar-se que estamos diante de um verdadeiro paradigma: um paradigma euclidiano. A potência desse paradigma é tal que comumente não se consegue imaginar outro espaço que não seja o euclidiano. A recusa maior é em relação a uma Geometria concorrente que se sustenta nas métricas topológicas. Tal postura foi dominante na Geografia clássica, mas está relativamente abalada no âmbito das inovações teóricas, porém continua resistindo fortemente na Cartografia.

Um mapa é uma representação de tipo analógica, quer dizer: nele se encontraria parte da lógica do seu referente. Essa lógica é dada de início, grosso modo, pois um mapa e seu referente são espaços. Mas, se o espaço cartográfico é apenas geométrico/euclidiano, o potencial dessa analogia vai encontrar alguns limites sérios. Há modalidades de organização do espaço geográfico (espacialidades) de dominante topográfico, contínuos e contíguos, portanto com forte analogia com o espaço euclidiano, mas não uniformes, e nesse caso não há analogia. Se tivermos, por exemplo, como referência num espaço dado que a determinação da distância entre dois pontos será um índice de acessibilidade (acesso e velocidade), poderá se notar em qualquer grande cidade que para as mesmas “distâncias euclidianas” teremos índices diferentes, o que demonstra a heterogeneidade do espaço geográfico. Do mesmo modo, projeções cartográficas que alteram as distâncias convencionais em relação ao referente, também atenuam a analogia. Se quisermos confrontar o espaço euclidiano com a lógica das redes geográficas (que são topológicas), a analogia possível será muito enfraquecida.

Na concepção leibniziana de espaço há uma extensão abstrata de referência em relação ao qual se situariam os espaços de fato, produto das relações entre objetos. Essa extensão pode ser assimilada à concepção de extensão de Descartes e igualmente pode ser apreendida pela geometria euclidiana e também pelo sistema de coordenadas terrestres. Ela, no planeta Terra, corresponderia à superfície terrestre. Logo, fazer coincidir superfície terrestre e espaço geográfico, é criar uma correspondência exata entre extensão e espaço. Dessa forma o espaço não precisa ter uma característica propriamente geográfica, pois ele é apenas

uma posição na superfície. Ele é um valor anterior à existência dos objetos na extensão. Rejeitando um “espaço plano” prévio, natural, único e indiscutível que acompanha implicitamente a Geografia clássica e a Cartografia convencional, todo o estudo de um lugar, transforma a evidência (a localização euclidiana) em problema geográfico. Isso não quer dizer que a idéia de extensão não tenha utilidade, mas seguramente, não possui centralidade nas novas elaborações.¹¹

Se enxergarmos o espaço geográfico como o conjunto das espacialidades construídas socialmente, obviamente concluiremos que ele não é *isótropo*, não possui pontos equivalentes, é inteiramente desigual, e essas diferenças exigem outras métricas para serem apreendidas. Além do espaço geométrico euclidiano haveria alternativa geométrica para apreender a complexidade do espaço geográfico? Existem, são conhecidas, mas marginalizadas em Cartografia pelo paradigma euclidiano:

Quando [...] comparamos a geometria clássica ou geometria euclidiana (que opera com o espaço plano) e a geometria contemporânea ou topológica (que opera com o espaço tridimensional), vemos que não se trata de duas etapas ou de duas fases sucessivas da mesma ciência geométrica, e sim de duas geometrias diferentes, com princípios, conceitos, objetos, demonstrações completamente diferentes (CHAUI, 1995, p. 257).

Na apreensão topológica nos colocamos diante das questões sobre os posicionamentos relativos entre os objetos que constituem o espaço. É uma questão de ligações para as relações. Pertence à topologia averiguar a forma dos caminhos das relações, para os fluxos (por exemplo, tráfego de informações nas redes) que é a forma como elas estão dispostas (“layout”). Ao se considerar redes técnicas elas se organizam conforme várias disposições topológicas que são reconhecíveis: há *topologias lineares* que se caracterizam por uma linha única de fluxos finalizada por dois pontos, onde se atrelam vários nós de modo que mensagens e matérias em fluxo

¹¹ Se o tema de estudo for interespaçialidades ou comparações entre espaços, pode ser interessante um terceiro elemento referente ao qual se situariam os espaços analisados. Pode ser útil saber-se a distância de duas cidades em relação à Nova York, por exemplo. Uma outra aplicação possível está em considerar-se qualquer espaço como extensão de referência para outros espaços. Como contexto espacial de referência. Por sua característica lacunar, as redes geográficas são mais compreensíveis, quando “posicionadas” sobre uma extensão territorial, que permite situar os nós e os arcos, num espaço sem lacuna e nem ruptura.

passam por todas as estações. Nas redes baseadas nesta topologia não existe um elemento central, todos os pontos atuam de maneira igual; há *topologias em formato de estrela*, caracterizadas por um elemento central que “gerencia” o fluxo da rede, estando diretamente conectado a cada nó (ponto-a-ponto). Todo o fluxo enviado de um nó para outro deverá obrigatoriamente passar pelo ponto central. Isso permite uma fluidez eficiente. No caso da Internet a vantagem da organização topológica em estrela é grande, em especial para o tráfego de informações “pesadas”, como a troca de registros de uma grande base de dados compartilhada, som, gráficos de alta resolução e vídeo. O sistema aéreo que centraliza suas conexões em alguns aeroportos (como Atlanta nos EUA, por exemplo) segue essa topologia em estrela. Empresas de transportes como a FedEx também. Há *topologias em malha*, na qual todos os nós estão articulados a todos os outros nós; estão entrelaçados. Uma variação possível é a de densidade. Uma densidade grande aproxima-se da contigüidade, do topográfico; há ainda muitas outras possibilidades topológicas, que são sempre configurações espaciais.¹²

Considerando a complexidade e o entrelaçamento das espacialidades sociais, seus elementos objetivos, como as múltiplas redes materiais/técnicas e também as imateriais, os elementos subjetivos com sua demanda por mobilidade material e ideal, a apreensão topológica do espaço geográfico enquanto dimensão social traria uma contribuição não somente para as teorias geográficas, mas, igualmente para as representações cartográficas.

Hoje se reconhece que a espacialidade própria da denominada “globalização” não se estrutura sobre uma “extensão”, um “território contíguo”. Podemos, grosso modo, dizer que o que se apóia em territórios contíguos¹³ são os Estados nacionais. A “globalização” se apóia num componente espacial reticular (redes geográficas), que tende à escala planetária. Essas redes mundiais se instalam nos espaços nacionais com seus nós e linhas e seguem lógicas conhecidas:

¹² Cf. os quatro tipos teóricos de redes descritos em: LÉVY, Jacques ; DURAND, Marie-Françoise ; RETAILLE, Denis. *Le monde, espaces et systèmes*. Paris : Dalloz/ Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 1993, p. 134.

¹³ O que não impede que se acrescente a esse território formas descontínuas e concorrentes, que são as redes geográficas.

- Os *transportes* de pessoas e bens materiais devem resolver alguns constrangimentos: a distância, o peso, o volume. Sua lógica geográfica-topológica privilegia os eixos de linhas, de um ponto específico a outro.

- Nas *comunicações* a configuração busca assegurar a ligação entre todos os lugares, segue a topologia em estrela, com um intenso desdobramento de vasos comunicantes (o acesso à telefonia e seus produtos, como a Internet, segue essa lógica, o mesmo não se dá com o transporte aéreo). Para essas redes não se estabelecem linhas para o usuário, mas sim situações de centralização, que é mais importante que a complexidade da rede.

A *centralidade* numa organização topológica designa o número de arestas entre dois vértices (nós). Ela é máxima numa rede quando, entre dois lugares quaisquer, a distância topológica não é jamais superior a duas arestas, o que só é possível em redes de comunicação. Por sua vez, a *complexidade* designa o número de circuitos relacionados ao total possível: as rotas múltiplas se cruzam. A *conectividade* mede a relação entre o número de arestas e o número de vértices e designa igualmente o grau de complexidade mais completo de uma situação de centralidade. Tendo em conta essas duas lógicas, se a frequência e o nível de especialização de trocas tiver o predomínio das informações, os lugares (e não mais as linhas) são hierarquizados. Quando esses dois tipos de redes e situações se misturam, as avaliações sobre os lugares consideram a centralidade, a conectividade e a complexidade no conjunto das relações espaciais. Elementos como esses orientam decisões de empresas que estão constituindo a dimensão global.

Consideradas as diferenças específicas na lógica topológica das organizações espaciais, o que importa principalmente numa rede são as posições relativas na estrutura reticular, e não as distâncias euclidianas na extensão. As distâncias espaciais que fazem sentido são compostas pelo número e pelas características das arestas que separam e religam os nós. Isso não quer dizer que as distâncias entre os nós (vértices), que são as arestas, não podem ser apreendidas pela métrica euclidiana. Mas mesmo nesse caso, sua importância não é a mesma de que quando a espacialidade em questão tiver dominância topográfica. Vendo as coisas dessa maneira pode-se avançar algumas conclusões sobre as lógicas espaciais. Por exemplo, uma metrópole de um país pobre tem características superiores

de centro do que uma cidade média num país de “primeiro mundo”. Sua posição hierárquica na rede, que lhe dá acessibilidade rápida às relações de escala nacional e global, é mais importante que o pertencimento regional e nacional.

A questão é que toda essa lógica topológica, a respeito das quais apresentamos alguns exemplos, não se harmoniza, ou melhor, gera efeitos analógicos pobres com *o espaço cartográfico clássico*. No espaço euclidiano, os eventos (na sua maioria) se encontram tolhidos e achata-dos pela representação plana, numa extensão insensível ao sentido das lógicas espaciais contemporâneas. Logo será preciso incorporar nessas representações a capacidade de revelar com constância as interações entre espaço e extensão, a relação entre uma espacialidade particular e um *fundo de mapa*, que é um elemento que fala mais do que normalmente se admite.

4 CARTOGRAFIA COMO LINGUAGEM: A FORÇA ANALÓGICA DO MAPA

Os mapas são representações que obedecem a um princípio de transposição analógico, do referente para a representação. Isto é: (re) apresentam os objetos segundo as mesmas disposições, relações e dimensões pelas quais elas são percebidas na realidade. Trata-se da construção de uma imagem analógica de um espaço. O fato dessa representação do espaço ser também um espaço explica a conclusão dominante sobre ser o mapa a expressão concreta do objeto da Geografia, o que gera muitas confusões, porque essa assimilação automática de um espaço ao outro naturaliza a representação, que não é o espaço do mundo real, porque todo mapa é sempre temático, é sempre parcial, e uma interpretação apenas.

Emanuela Casti¹⁴ afirma que quando se define o mapa como uma imagem plana da Terra adentra-se num problema nem sempre percebido. Essa definição não diz o que ele representa, mas o que ele é em si. Desse modo é uma definição circular que encobre que ele é uma representação, e disfarça a natureza problemática do mapa. Essa problemá-

¹⁴ Cf. no verbete *Cartographie*. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT Michel (Org.), *op. cit.*, p. 134-135.

tica vem do fato que ele constitui um enunciado lingüístico fortemente sofisticado. Ele é uma linguagem. Sempre se deve ter claro o que significa ser uma representação analógica, que não se confunde com a realidade: "Gershon Weltman afirma que os mapas 'não são os ambientes em si, e sim apresentações destinadas a mostrar um ambiente em sua ausência, apresentações destinadas a *representar* de tal forma que possibilite ao leitor do mapa deduzir sistematicamente os atributos do ambiente mapeado'". (WURMAN, 1991, p. 284, grifo do autor)

A consciência dessa condição não só evita confusões, e nos previne quanto a riscos, pois como já vimos o mapa pode nos "enganar". Ele compõe um conjunto de signos que oferece uma aparência de naturalidade e de transparência, mas que está mascarando mecanismos de representação, plenos de distorções e criações arbitrárias. Ao longo da história da Cartografia moderna ocidental, são numerosos os casos nos quais as cartas foram falsificadas, censuradas e tornadas secretas, contraditando sua pretendida cientificidade (HARLEY, 1995b, p. 74). Mas, a consciência da condição de representação é também vantajosa, pois nos permite um aproveitamento eficaz do caráter construtivo e produtivo das representações, como indica Christopher Board: "Naturalmente, nenhum mapa pode representar perfeitamente a realidade, mas *não* fazendo isso ele é mais útil ainda". (1975, p. 139, grifo do autor)

Mais do que uma simples representação o mapa é uma representação complexa, ele pode ser lido, interpretado e estudado como linguagem. Apenas recentemente estudos integraram essa dimensão e mostraram que o mapa, considerado como uma verdadeira linguagem, resultante de um 'fazer' específico, é uma mediação simbólica poderosa, capaz de se apresentar de uma maneira autônoma na comunicação. Esse entendimento encontra em Jacques Bertin um de seus artifices principais. Pode-se admitir, inclusive, que um mapa expressa uma linguagem 'hipertextual', fundada sobre a utilização de códigos diferenciados¹⁵: código lexical (os nomes), código numérico, código figurativo, código cromático e código geométrico. Esse último, por sinal, pouco percebido em função da naturalização euclidiana. O destaque de sua condição de

¹⁵ "As cartas são um texto cultural: elas não fazem uso de um só código, mas de vários, onde poucos somente são próprios da Cartografia" (HARLEY, 1995b, p. 73, tradução nossa).

representação colabora para mostrar que comunica algo, não é passivo. Brian Harley vai se referir ao mapa como texto, para levantar a questão do mapa tratado como linguagem. Inicialmente, alguns cartógrafos se opuseram a isso, mas hoje essa condição é mais facilmente aceita:

Certamente, literalmente, os mapas (uma forma de texto gráfico) não possuem gramática e são desprovidas da seqüência temporal de uma sintaxe, mais o que constitui um texto não é a presença de elementos lingüísticos, mas o ato de construção, embora as cartas, enquanto construções utilizando um sistema de signos convencionais, tornam-se textos. (HARLEY, 1995b, p. 73, tradução nossa)

Ainda Casti destaca que uma grande evolução da reflexão sobre Cartografia ocorre a partir do momento em que ela passa a ser tratada como linguagem. Isso significou a abertura de um novo horizonte epistemológico, necessário inclusive como elemento de renovação da Geografia. Expondo o que pensava Harley: aceitando-se o caráter "textual" das cartas, nós podemos enxergar diversas possibilidades de interpretação, e podemos também ousar mais, pois não haveria porque permanecer prisioneiro de uma ciência formal da comunicação, ou de uma psicologia do conhecimento que nada diz sobre o mundo social, escolhas essas que ainda são muito fortes na Cartografia, mesmo no caso brasileiro, onde a idéia de "alfabetização cartográfica" ligada a uma psicologia do conhecimento ganhou terreno. (HARLEY, 1995b, p. 73)

Ao se admitir a condição de linguagem do mapa deve-se estar atento às peculiaridades dessa sua condição, o que fica visível se a compararmos, por exemplo, com a linguagem escrita. Uma peculiaridade a ser destacada refere-se a como se dá a questão da auto-referência. A auto-referência é conseqüência da participação das representações na vida real. Elas podem se incorporar ao referente exterior de tal modo que eles ficam mascarados. Se pensarmos em relação aos mapas, seria a situação pela qual os nomes e os símbolos reproduzidos sobre o mapa não representam mais simplesmente os dados empíricos físico-naturais ou antrópicos, mas formam, por sua autonomização lógica e semântica, outras significações capazes de influenciar a concepção que o autor faz dos lugares submetidos a seu controle cognitivo. Mas isso também acontece com a "língua natural" e com a linguagem escrita. A diferença está no fato do mapa ser o veículo de uma linguagem (um sistema específico de signos) minoritário diante da dominação das linguagens verbais. Em conse-

quência, a auto-referência da Cartografia toma um curso particular. A auto-referência das linguagens verbais é quase sinônimo de contexto cultural. Com o mapa, o contexto auto-referente que ele forma é restrito, o que compromete sua acessibilidade, e por mais atração que os mapas exercem eles acabam sendo pouco utilizados. O resultado é que a imensa maioria de nossos contemporâneos não utilizou jamais um mapa, embora as condições contemporâneas de vida pudessem estimular esse uso, já que houve aumento das mobilidades, aumento da capacidade de escolha de localizações etc.

A auto-referência num contexto restrito acaba se transformando num obstáculo à flexibilização da Cartografia, visto que o “passado auto-referente” das convenções é muito visível e presente e atua como um constrangimento contra experimentos mais ousados¹⁶. Visando uma Cartografia mais participativa, há a necessidade de se atuar conscientemente de modo a escapar dessa auto-referência limitadora. Jacques Bertin via a necessidade dos mapas transmitirem mensagens com “significado universal” como as palavras (essas se beneficiam de contextos auto-referentes bem mais alargados), mas ainda se está longe de conquistas importantes nesse aspecto.

Se os mapas forem tratados como simples depositários de dados localizados, como simples áreas de cruzamento de coordenadas terrestres que se associam a outras informações como toponímia, cotas hipsométricas ou batimétricas, isso apenas reiterará o contexto auto-referente restrito. Se, ao contrário, se assume a leitura espacial isso se torna um modelo gráfico, emitindo uma mensagem fortemente distinta e com potencial de alcance maior. Mas para esse alcance há constrangimentos. A leitura instantânea (o ver) impõe uma concisão da mensagem e leva ao risco de se ter “deslizamentos” de sentidos, pela falta de apoios sistemáticos que comporiam um contexto auto-referente mais largo, como o que dispõe a língua escrita, por exemplo. Por outro lado, a supressão de “ruídos” visuais que ajuda a evitar efeitos indesejáveis na visualização encontra limites. O recurso às generalizações cartográficas é legítimo

¹⁶ E pode ser fonte de erros graves, na medida em que a construção de mapas atuais pode se basear em outros mapas problemáticos, que por sua vez já se inspiraram em outros etc. A esse respeito cf. MONMONIER, 1993, p. 76.

porque contribui para que se concentre o olhar do leitor sobre o essencial, mas, se se vai muito longe nessa direção, a ponto de se ir chegando a figuras geométricas muito simples, de significações culturais fortes, pode-se criar novas interferências e efeitos indesejáveis. Esse é um dos paradoxos que a *coremática* encontra em suas modelizações gráficas. Considerando essa questão das peculiaridades do contexto auto-referente do mapa e o fato de ele se realizar como leitura visual instantânea, não se pode deixar de concluir que é difícil usar o mapa para ser um discurso teórico auto-suficiente. Há algumas tentativas de discurso gráfico nesse campo, mas que vai ficando tão intrincado, que, para não suscitar confusão, acaba-se se fazendo uma legenda muito mais considerável do que aquilo que está proposto na representação. Esse também é outro paradoxo da *coremática*.

De todo modo, não se pode nesse esforço de fazer da linguagem cartográfica algo menos prisioneiro de um contexto auto-referente restrito, romper limites que a levem a não ser mais linguagem cartográfica. Nesse sentido, há regras comuns a todos os mapas que devem ser respeitadas. São quatro os elementos característicos fundamentais da linguagem cartográfica. Cada um desses elementos comporta algumas escolhas internas. Os três primeiros elementos concernem ao fundo do mapa, que é um mapa de base que dá as informações contextuais julgadas úteis para esclarecer uma situação. O quarto elemento refere-se às informações projetadas sobre o fundo.

Os elementos que compõem o mapa podem ser resumidos tal como se apresenta no quadro a seguir:

Linguagem cartográfica¹⁷

Elementos indispensáveis do mapa	Função e posição
Escala	Contexto, redução da área (fundo do mapa)
Projeção	Contexto, controle de deformações (fundo do mapa)
Métrica	Contexto, definição de áreas (fundo do mapa)
Simbólico	Informações projetadas no fundo do mapa

¹⁷ A análise sobre a linguagem cartográfica a seguir se apóia, principalmente, nas elaborações de Jacques Lévy que aparecem, por exemplo, na obra *Le tournant géographique : penser l'espace pour lire le monde*. Paris : Belin, 1999. 400 p. (Mappemonde 8)

A aparente simplicidade e familiaridade do termo escala é enganosa. Seu sentido é variável. São três sentidos: 1. Relação de tamanho entre realidades (uso fora da Geografia e da Cartografia); 2. Relação de tamanho entre realidades geográficas; 3. Escala cartográfica. Nesse último sentido, que é o tratado aqui, trata-se, como é óbvio, de uma relação de redução entre o referente ("terreno") e o referido ("mapa"). Mas, considerando as elaborações que advogam a flexibilização do fundo do mapa, como fica a questão desse fator de redução. A princípio não é obrigatório que a grandeza a ser reduzida seja a superfície euclidiana (em km²), o que vai colocar em questão a métrica de apreensão do fundo. Por outro lado, a relação de redução na Cartografia clássica euclidiana não serve a não ser para os comprimentos, o que se explica historicamente, em função da necessidade do uso de mapas que representassem as rotas de transportes e as linhas de artilharia, por exemplo. Porém, se a referência for as superfícies essa escala não funciona. Para um mapa 1:100.000 (1 cm para 1 km), a relação de superfícies será 1/10.000.000.000: há dez bilhões de cm² num km². Um tal deslocamento pode ter por efeito atuar contra a intuição, o que é grave, tendo em conta que o ver cartográfico extrai de seu caráter analógico sua força. E aqui no caso, não há analogia. Um outro aspecto: considerando as deformações provocadas pelas projeções a escala cartográfica não possui alcance universal, principalmente se as referências forem mapas de menor escala. Por outro lado, a possibilidade de traçar comprimentos e superfícies independentemente uns dos outros (projeções equivalentes), torna claro o caráter construído da escala que deve ser admitido. Se aqui há escolhas, porque não se pode escolher também o que se quer representar analogicamente? Por que necessariamente a superfície? Um exame acurado dos condicionantes históricos das opções escalares ajuda a compreender que não há sentido algum nessa inflexibilidade naturalizada do espaço euclidiano, tudo pode ser escolha e nesse campo há o que a Cartografia desbravar.

Com relação à questão das projeções a argumentação não é diferente: a Terra é uma esfera, as superfícies curvas que a compõem não podem ser representadas sem manipulação sobre o plano. São deformações, ao mesmo tempo topográficas e topológicas. Seja qual for a projeção do mapa ela é necessariamente centrada sobre um lugar, o que supõe um ponto de vista. Por isso, é importante mostrar os limites que cada projeção possui por definição, os seus recortes e revelar pelo me-

lhor uso de cada uma. Algo que a literatura em Cartografia já fez fartamente. O mais interessante é refletir se de fato essa temática arraigada à qualquer discussão em Cartografia, nas suas práticas e no seu ensino, inclusive na Geografia escolar, possui a importância que lhe é dada? Sabemos, por exemplo, que essa deformação projetiva exige conversões na estrutura geométrica do espaço considerado: não se podem conservar ao mesmo tempo os comprimentos, as superfícies e os ângulos. De onde a escolha entre as projeções equidistantes, equivalentes ou conformes, que são casos particulares de transposição analógica. Não é incomum optar-se por soluções híbridas, o que vai complicando cada vez mais a questão, e adicionando a ela a aura de questão respeitável. Mas o que há de essencial nisso, para a Cartografia em Geografia? Para extensões pequenas da superfície terrestre (prioridade da Cartografia euclidiana), que efeito problemático traz a escolha por projeções de tipos diferentes? Quase nenhum. Uma questão mais importante ainda: as projeções não são mais do que opções de formas de se representar uma dimensão do planeta. Colocando todos os pontos da Terra sobre um mesmo plano (o que todas as projeções fazem). O resultado no mapa-múndi é que temos uma primazia dos oceanos, ampliada em relação ao terreno por conta das deformações produzidas pelas projeções. Esse paradigma projetivo devia, só por isso, ser alvo de alguma discussão quando o assunto é a representação do espaço geográfico tido como algo não coincidente com a superfície terrestre.

Um aspecto da linguagem cartográfica cuja discussão não é comum refere-se às *métricas*. Como a métrica euclidiana não é compreendida como uma opção entre outras, a palavra métrica acaba significando a forma de se medir o espaço euclidiano. Como se sabe, o fundo do mapa foi tratado como uma evidência (“foi naturalizado”), após a imposição do fundo euclidiano único. Mas, pode-se conceber os fundos do mapa sobre a base de métricas extraídas da relação distância-tempo, distância-custo ou ainda dar proporções às superfícies conforme outras grandezas (população, riquezas etc.). Esse é o princípio da criação de uma *anamorfose*. É igualmente possível de se recorrer às métricas topológicas, por exemplo, para representar as redes, tal como já tratado anteriormente. Muitas das figuras rejeitadas pela Cartografia clássica como “diagramas” ou “cartogramas” podem ser consideradas como verdadeiros mapas desde que eles possam ser confrontadas de uma

maneira ou de outra, segundo um procedimento analógico, ao espaço de referência.

A pesquisa de fundos multiescalares expressos pelas anamorfozes, uma autoconfiguração de fundo pelas distâncias relativas entre os objetos, pode ser uma via de saída dos impasses das projeções cartográficas. Jacques Lévy¹⁸ diz que a anamorfose permite que se saia da ditadura da "superfície vazia". Esta possibilidade traz à carta uma relação entre os objetos geográficos que não seja somente aquela da extensão, que necessita de um referente exterior para posicionar o espaço estudado. A extensão deixa de ser um componente intangível do mapa e entra em diálogo com a temática escolhida, ampliando seu caráter analógico. Portanto, este tipo de representação deve ser considerado como um instrumento de análise do espaço (CAUVIN, 1995, p. 270). O ponto teórico decisivo consiste em assumir que não se trata de "deformação" (o que manteria o fundo euclidiano com referência única), mas de uma construção, *assim como o fundo euclidiano também é*. No entanto, a resistência à remoção do monopólio euclidiano existe de modo significativo. Num período em que a "Nova Geografia" investiu em anamorfozes, a resistência do paradigma euclidiano se manifestou.

O professor K.A. Salichetchev, de Moscou, presidente da Associação Cartográfica Internacional de 1968 a 1972, em artigo datado originalmente de 1977 e publicado em português pela AGB em 1988¹⁹, expressa que as anamorfozes são algo "especialmente perigoso para uma orientação correta da Cartografia", pois o desenvolvimento destas significa a perda da objetividade da Cartografia. O risco seria abrir espaço para as interpretações subjetivas - sem rigor e sem padrão - que representações gráficas livres das amarras euclidianas suscitariam. Salichetchev assim se refere ao trabalho de alguns autores que estavam subvertendo na Cartografia a geometria euclidiana:

Morrison, por exemplo, acredita que é tempo de remover as estruturas da geometria euclidiana das representações cartográficas e aceitar, junto

¹⁸ Verbetes *Anamorphose*. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.), 2003, *op. cit.* p. 74, tradução nossa.

¹⁹ Algumas reflexões sobre o objeto e método da Cartografia depois da sexta Conferência Internacional. *Seleção de Textos* (AGB), São Paulo, n. 18, p. 17-24, maio, 1988.

com as escalas de comprimento, outras 'escalas' - tempo, densidade etc. - relacionadas a 'distâncias mentais'. Anamorfozes similares, construídas de acordo com a escala de diferenças sociais, têm sido citadas pelo prof. J. W. Watson. Elas ilustram a subjetividade de anamorfozes na avaliação de 'distâncias sociais' entre distritos de Hamilton, Canadá, pelos vários grupos sociais da população numa representação de classes destes grupos. Certamente, representações de classe são contraditórias e sua representação ingênua na forma geométrica é subjetiva, mas este retrato não tem relação de forma nenhuma com Cartografia, *a não ser pelo uso da linguagem de símbolos gráficos*. (1988, p.18, grifo nosso)

Apesar de Salichetchev relativizar um pouco sua posição, o que fica evidente é sua rejeição às anamorfozes, de forma independente, sem se referir à necessidades das disciplinas, em especial da Geografia. No contexto da "New Geography" por exemplo, o espaço estava sendo re-teorizado. Influências significativas na concepção de espaço relativo, com estudos sobre a distância geográfica a partir de métricas não-euclidianas, eram freqüentes. O fato desse novo contexto teórico da Geografia ser ignorada, e nem levado a sério, é um símbolo do perfil da relação Cartografia e Geografia. Por outro lado, não haveria dificuldades em se demonstrar o quanto há de subjetivo na presumida "objetividade" das representações euclidianas.

Foi Colette Cauvin²⁰ quem, na literatura francesa, mais sistematizou o assunto das anamorfozes. Para ela, as anamorfozes deviam ser incluídas no grupo das "transformações cartográficas espaciais". Transformação cartográfica significa "ir além da forma", "modificar os traços exteriores que caracterizam um objeto". Portanto a transformação cartográfica é "uma operação que permite modificar o conjunto dos contornos do mapa, dando-lhe outra forma" (CAUVIN, 1995, p. 270). Considera ainda fundamental incluir na composição o termo espacial, pois "[...] acrescenta-se ao papel primordial das componentes espaciais do mapa, isto é, a localização, a direção, a distância, a área e, por conseguinte, a forma do espaço estudado" (CAUVIN, 1995, p. 270). A concepção de anamorfose é uma transformação cartográfica espacial,

²⁰ CAUVIN, Colette. Transformações cartográficas espaciais e anamorfozes. In: DIAS, Maria Helena (Coord.) *Os mapas em Portugal: da tradição aos novos rumos da cartografia*. Lisboa: Edições Cosmos, 1995. p: 267-310.

já que é a mudança, por meio de “uma operação matemática (ou eventualmente gráfica), de uma forma do mapa a outra forma do mesmo espaço. Desde que estas modificações originem alteração dos contornos, fala-se em anamorfose (CAUVIN, 1995, p. 270). O que importa resgatar nessa posição é abertura para a questão e a assimilação da anamorfose como prática legítima no interior das práticas cartográficas. O que demonstra que as resistências estão diminuindo. E ela assume essa posição em benefício da análise espacial, tirando em alguma medida a Cartografia do seu universo auto-referente restrito: “ [...] [mapas que fazem uso da anamorfose] devem ser [...] divulgados, uma vez que permitem dar resposta a problemas espaciais que têm permanecido sem solução.” (CAUVIN, 1995, p. 305)

Mark Monmonier também comenta a importância das anamorfozes. Diz que os cartógrafos tradicionais tratam as anamorfozes como “[...] desenhos em quadrinho extravagantes e fantasiosos” (1993, p. 44, *tradução nossa*). O resultado é que esses cartógrafos acabaram se privando do potencial de representação dessas “deformações voluntárias”. Ele fala em deformação voluntária, porque na verdade toda carta tem um tipo de deformação (de maior *status*, mas deformação), que não é voluntária: a projeção.

Eric Blin e Jean-Paul Bord (1998, p. 251) não são indiferentes à importância das anamorfozes e identificam em seu uso algumas vantagens: os mapas resultantes são espetaculares, vivos, e é isso gera uma comunicação bem interessante, pois eles evidenciam tendências espaciais relevantes do fenômeno estudado, difíceis de serem expressas sobre o fundo euclidiano. Porém, identificam um inconveniente que é a dificuldade de ler e interpretar tais cartas. A reconstrução da forma em relação à forma euclidiana consagrada torna irreconhecível a área de origem. Logo, se não se tiver em mente o familiar contorno euclidiano, a reconstrução (a “deformação”) não será interpretada e aproveitada quanto aos significados novos que oferece.

Considerado os aspectos relativos ao fundo do mapa que constituem a linguagem (diferentemente da apreensão que entende a linguagem apenas como o simbólico que se projeta no fundo), resta nos referirmos à dimensão *simbólica* da linguagem cartográfica. Essa dimensão deve ser trabalhada respeitando-se: a regra da não-exaustividade, pois todo mapa pressupõe a eliminação de informações o que implica, mais uma vez, em

escolhas que começam já na preparação dos dados que podem ser factuais ou conceituais. A questão também conduz a um tratamento rigoroso das paletas gráficas em continuidade, de maneira a que a ordem visual reflita a ordem dos dados, tal como os princípios da Semiologia Gráfica. Os outros recursos gráficos como as figuras devem ter sua escolha cercada de cuidados. Seu caráter simbólico (não-figurativo) deve ser o critério de escolha. Imagens figurativas podem ser prejudiciais. Isso se explica pela necessidade de coerência dos códigos gráficos.

Para concluir os comentários relativos aos temas que entendemos ser importantes para a construção de uma relação produtiva entre a Cartografia e a Geografia, relações essas não vão bem, resta sublinhar uma questão. Ela diz respeito à necessidade de se desnaturalizar a relação da Cartografia com a Geografia visando sua flexibilização e renovação. O espaço cartográfico euclidiano não é a encarnação do espaço geográfico, apenas uma representação possível, fácil de ser historicizada. Do mesmo modo que espaço geográfico é uma expressão que remete a várias representações a seu respeito, algumas incompatíveis entre si. Por conseguinte, a produção da Cartografia em Geografia, deve se relacionar com essas representações, e no interior dessas saber identificar o que há de renovação produtiva. Não há trabalho de representação cartográfica que não comece por flexibilizar as posturas consagradas e enrijecidas. É preciso eliminar o que resta de misterioso numa Cartografia cientificizada, cuja aplicação no planejamento, no urbanismo e em outras áreas sempre esconde seu caráter de representação e construção como se o representado sempre estivesse ali integralmente como verdade, e não fosse interpretação dos elaboradores da Cartografia. Essa desnaturalização, essa flexibilização do espaço cartográfico é algo que concerne não somente a especialistas em Cartografia, mais é uma questão fundamental para a Geografia e todos os seus praticantes. O problema percebido dessa maneira poderia servir para abrir caminho para uma Cartografia disponível à renovação das ciências e da Geografia. Porém, mais importante do que isso: poderia criar condições para uma Cartografia mais participativa (menos auto-referente, para domínio de poucos), instrumento importante para ações de planejamento compartilhado socialmente, o que seria uma contribuição de valor e democrática que a Cartografia poderia oferecer para as sociedades.

REFERÊNCIAS

- BERTIN, Jacques. O teste de base da representação gráfica. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, n. 42, v.1, p. 160-82, jan./mar. 1980.
- BERTIN, Jacques. **Neográfica e o tratamento gráfico da informação**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1986. 273p.
- BERTIN, Jacques. Ver ou ler. **Seleção de Textos (AGB)**, São Paulo, n.18, p. 45-62, maio 1988.
- BERTIN, Jacques. **Sémiologie graphique** : les diagrammes, les reseaux, les cartes. Paris : EHESS , 1998. (Les ré-impressions des Éditions de L'École des Hautes Études en Sciences Sociales)
- BLIN, Eric; BORD, Jean-Paul. **Initiation géo-graphique ou comment visualiser son information**. 2 ed. Paris: Sedes, 1998. 284 p.
- BOARD, Christopher. Os mapas como modelos. In: CHORLEY, Richard J.; HAGGETT, Peter (Org.). **Modelos físicos e de informação em Geografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos / Ed. Da Universidade de São Paulo, 1975. p. 139-184.
- BORD, Jean-Paul. Géographie et sémiologie graphique : deux regards différentes sur l'espace. **Colloque 30 ans de sémiologie graphique**, novembro de 1997a. Disponível em: <<http://193.55.107.45/semiogra/bord/bord.htm>> . Acesso em : 22 out. 1998.
- BORD, Jean-Paul. Le Géographe et la Carte : point de vue et questionnement de la part d'un géographe-cartographe. **Cybergeo n. 17**, março de 1997b. Disponível em: <<http://www.cybergeo.presse.fr/cartogrf/texte1/jpbord.htm>>. Acesso em : 22 out. 1998.
- CAMBREZY, Luc; DE MAXIMY, René. **La cartographie en débat: Représenter ou convaincre**. Paris: Karthala-ORSTOM, 1995. 197 p.
- CASTI, Emanuela. Cartographie. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. p. 134-135.
- CAUVIN, Colette. Transformações cartográficas espaciais e anamorfoses. In: DIAS, Maria Helena (Coord.) **Os mapas em Portugal: da tradição aos novos rumos da cartografia**. Lisboa: Cosmos, 1995. p: 267-310.
- CAUVIN, Colette. Au sujet des transformations cartographiques de position. **Cybergeo n. 15**, 14 de janeiro de 1997. (<http://www.cybergeo.presse.fr/cartogrf/texte1/transcar.htm>)
- CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1995. 440 p.
- FONSECA, Fernanda Padovesi. **A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a Geografia: análise das discussões sobre o papel da Cartografia**. Tese (doutorado em Geografia), FFLCH - USP, 2004. 250 p.
- HARLEY, Brian. Cartes, savoir et pouvoir. In : GOULD, Peter; BAILLY, Antoine (Org.) **Le pouvoir des cartes** : Brian Harley et la cartographie. Paris : Anthropos, 1995a. p. 19-51.

HARLEY, Brian. Déconstruire la carte. In : GOULD, Peter; BAILLY, Antoine (Org.) **Le pouvoir des cartes** : Brian Harley et la cartographie. Paris : Anthropos, 1995b. p. 61-85.

KOLACNY, A. Informação cartográfica: conceitos e termos fundamentais na cartografia moderna. **Geocartografia**, São Paulo, n. 2, p. 1-11, 1994.

LÉVY, Jacques ; DURAND, Marie-Françoise ; RETAILLE, Denis. **Le monde, espaces et systèmes**. Paris : Dalloz/ Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 1993. 597 p.

LÉVY, Jacques. **Le tournant géographique** : penser l'espace pour lire le monde. Paris : Belin, 1999. 400 p. (Mappemonde 8)

LÉVY, Jacques. Anamorphose. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. p. 74.

LÉVY, Jacques. Carte. In: LÉVY, Jacques ; LUSSAULT, Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. p. 128-132.

LÉVY, Jacques. Échelle. In: LÉVY, Jacques ; LUSSAULT, Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. p. 284-288.

LÉVY, Jacques. Étendue. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. p. 346.

LÉVY, Jacques. Euclidien (Espace). In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). **Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés**. Paris: Belin, 2003. p. 351.

MONMONIER, Mark. **Comment faire mentir les cartes**: du mauvais usage de la Géographie. Paris: Flammarion, 1993. 233 p.

RIMBERT, Sylvie. **Carto-graphies**. Paris : Hermès, 1990. 176 p.

SALICHTCHEV, K. A. Algumas reflexões sobre o objeto e método da Cartografia depois da sexta Conferência Internacional. **Seleção de Textos (AGB)**, São Paulo, n.18, p.17-24, maio, 1988.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: Técnica e tempo - razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. 308 p.

SOUZA, José Gilberto de; KATUTA, Ângela Massumi. **Geografia e conhecimentos cartográficos**: a cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e a importância do uso de mapas. São Paulo: UNESP, 2001. 162 p.

WURMAN, Richard S. Informação de referência: o mapa ou a melhor arte de perceber. In: _____. **Ansiedade de informação**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1991. p. 277-312.