

## GEOGRAFIA, CARTOGRAFIA — REFLEXÕES

Marcos Alegre

A Cartografia integra o currículo do curso de Geografia como disciplina básica e obrigatória. Ela é reconhecida, no contexto geográfico como uma técnica ou conjunto de técnicas ou mesmo métodos de estudo que compreende a utilização de fatos geográficos ocorrentes à superfície da terra representando-os graficamente.

A Cartografia deve transformar o discurso geográfico, ou pelo menos parte dele, em linguagem gráfica de modo a tornar mais evidente e compreensiva a mensagem de Geografia. E estão de acordo os maiores geógrafos. Geografia e Cartografia estão indissolivelmente ligadas. Alguns vão até mais longe ao afirmar que não há Geografia — na medida em que ela se ocupa com o espaço e, naturalmente, com os fatos que o caracterizam — sem o concurso da Cartografia. Sob muitos aspectos esta afirmativa tem razão de ser: ninguém tentará descrever e justificar o traçado de uma cidade sem a apresentação da respectiva planta. Ao se pensar em Brasil vem logo à mente o contorno do território, o mapa do País. Para se obter a localização de um ponto à superfície é necessário que a carta da região esteja presente. Do mesmo modo compreende-se melhor o crescimento numérico de uma população ao longo do tempo quando se constrói o gráfico cartesiano que demonstra o comportamento da curva correspondente.

Observa-se assim, que a Cartografia, cuida, preocupa-se com a superfície da Terra. O espaço terrestre é seu campo de ação tanto quanto o é da Geografia. Embora o conceito de espaço para a Geografia seja mais amplo, há uma base física a considerar.

Saliente-se contudo que não se pode pensar, mesmo em termos de base física que a Geografia estará feita, completa, com a apresentação da carta, do mapa. É necessário estabelecer os limites de atuação da Cartografia, seja como integrante do curso de Geografia, preocupada, então com a formação do profissional competente, professor ou bacharel, seja no estudo de fatos ocorrentes no espaço quando se procura entender, analisar, explicar e mesmo conduzir ao ordenamento desse espaço.

Em qualquer dos casos a Cartografia apresenta-se como auxiliar. Importante meio de comunicação visual e de apoio à pesquisa mas tem que ser entendida nesse contexto. Tal qual a própria linguagem que se usa para transmitir uma idéia, um fato, o resultado de uma análise, as conclusões. Tudo funciona apenas como meio e por isso que a Cartografia é também uma linguagem que deve auxiliar na transmissão da idéia, na fixação de informação tornando, através de imagem, mais claro e evidente o discurso geográfico.

É mister lembrar ainda que a Cartografia fornece, ou pelo menos tem condições de fornecer, preciosos elementos com finalidade didática: a ilustração de uma aula através de mapas, cartas, gráficos e mesmo com a utilização de toscos desenhos atinge com mais rapidez e maior profundidade o entendimento da criança, do jovem. É sabido que a mente humana tem melhores condições de aprender o contorno de uma figura do que a descrição dessa figura. Aprende-se a desenhar antes mesmo de se aprender a ler. E a linguagem gráfica tem ainda a vantagem de ser universal.

Conclui-se portanto, que a Cartografia oferece à Geografia múltiplas condições de concretização dos fatos estudados ou pela representação do produto final da obra geográfica ou pela sua utilização como apoio e mesmo instrumento para as pesquisas dos geógrafos.

É evidente também que para transcrever graficamente a mensagem da Geografia, o cartógrafo deve ter boa visão dos fatos e correta percepção da realidade espacial. Na verdade, a Cartografia que interessa mais de perto à Geografia, é aquela que exprime com fidelidade o produto do pensamento geográfico e por isso é altamente desejável que o cartógrafo seja também geógrafo.

A Cartografia para bem cumprir seus objetivos deve atuar de maneira ampla e por isso, além do concurso da própria Geografia aproveita-se também de outras técnicas ou ciências, algumas das quais igualmente — embora sob outra ótica — preocupadas com o espaço terrestre. E na medida que uma delas avança um pouco contribui para o progresso das demais e por fim todas se beneficiam.

Vale aqui fazer um parêntese para dizer, aproveitando-se também da opinião dos cultores da filosofia das ciências, que cada vez mais se torna patente que no campo científico não pode haver isolamento.

As ciências não persistem isoladamente em suas pesquisas e métodos de trabalho. Uma depende da outra e esta acaba por constituir numa das grandes características da vida moderna: o interrelacionamento do conhecimento pelo apoio das pesquisas conjuntas, interdisciplinares.

Estas considerações justificam-se, no entanto, porque a Cartografia preocupada com o espaço e sua representação, precisa dimensioná-lo e reduzi-lo às proporções adequadas e aqui surge de imediato, a noção de escala que é uma relação matemática.

Por outro lado, o espaço físico, parte do objeto de nosso estudo, é uma fração de um todo esférico, tridimensional. As medidas lineares de longa distância devem considerar esta esfericidade ao transportar para o plano a área de nosso interesse e esta é uma tarefa dos geodestas. Ao realizar esta operação-transposição do corpo esférico para sua representação plana—fatalmente ocorrem distorções, deformações que devem ser consideradas pela Cartografia que cuidará de torná-las inteligíveis para a Geografia. Ao mesmo tempo deve-se lembrar que o estudo de um espaço começa sempre pela definição da área que conduz às linhas de limites e surge então a necessidade da localização do ponto inicial o que se obtém, na superfície, através de uma par de coordenadas. É outra relação matemática. Estabelecidas as grandes linhas, definida e localizada a área é mister cuidar dos detalhes. São os altos e baixos da superfície rugosa da terra (o relevo), os cursos d'água, as estradas, os tipos de uso do solo, tudo enfim que compõe, integra e caracteriza o espaço. E estas tarefas constituem o objetivo da Aerofotogrametria e da Topografia.

A Geometria está presente na Cartografia porque inúmeras vezes os dados que interessam ao estudo geográfico-quantificáveis ou não-são transformados, para a composição da imagem visual, em figuras geométricas como o círculo, o triângulo, o quadrado. Os fatos estudados à luz da Geografia devem ser entendidos em suas relações e princípios gerais, e por isso, não raro, precisam ser analisados isoladamente ou agrupados segundo as variáveis interessantes, quantificados e interpretados probabilisticamente, numa abordagem nitidamente dedutiva. Surge aqui, então, a preciosa colaboração da Estatística.

De posse dos dados ocorre a convergência para a concretização da mensagem, sua figuração conveniente e correta o que se consegue através do desenho, fato que implica na utilização de formas e cores. A carta é um instrumento convencional que “fala” através de símbolos o que nos leva, de pronto, à necessidade do conhecimento de uma linguagem própria, semiológica. Quando se trata de impressão para publicação, algumas noções de artes gráficas tornam-se necessárias face às peculiaridades técnicas e ao alto custo das cartas reproduzidas, principalmente em cores.

Observa-se, portanto, que o campo de atuação e de apoio da Cartografia é muito amplo e variado seja no sentido horizontal quando se utiliza de técnicas e métodos de outras ciências, ou no vertical quando se aprofunda no tema proposto e é por isso que se conceitua modernamente a Cartografia como um conjunto de técnicas ou métodos que, partindo da coleta de dados passa pelo tratamento desses dados e chega à representação mais adequada e de acordo com o público a que se destina.

No caso presente, o público leitor, usuário da carta é o geógrafo, professor de Geografia, estudante desta ciência. Neste caso, a Cartografia deve atuar principalmente como instrumento para apoio às pesquisas facilitando a análise geográfica e completando-se na síntese. Vale lembrar que alguns dos grandes princípios da Geografia — extensão, localização — realizam-se melhor através da representação pois ela tem condições de contribuir para a aglutinação dos fatos fragmentados pelos estudos especializados — notadamente os físicos e os humanos — na demonstração final de que a Geografia é uma, universal e o espaço um todo coerente e sistêmico (ou incoerente e contraditório, dependendo da ótica do pesquisador).

Para o professor de geografia a utilização de mapas, gráficos, blocodiagramas, é fundamental exatamente para a generalização desses princípios. Além disso, uma explicação ou explanação bem ilustradas motivam o aluno, atraem sua atenção, ajuda-o a compreender e assimilar o fato. Lembrar que atingir estes objetivos significa a sublimação para o bom professor. Neste particular, um reparo: a maioria dos professores dos cursos secundários desconhece a importância da representação como elemento de valorização de sua aula, infelizmente.

Vale destacar, também que, via de regra, o estudante das ciências ditas humanas, tem pavor da matemática e, por isso, quando se fala em quantificar um fato geográfico, a ojeriza é grande. Neste particular a Cartografia também contribui para atenuar o problema vez que tem condições de transformar os números em figuras e as equações em correlações gráficas mais inteligíveis ao raciocínio menos familiarizado com as matemáticas.

Entretanto, para cumprir bem seu papel a Cartografia deve resolver alguns problemas. Como corpo tridimensional e esférico que é a Terra, torna-se extremamente difícil sua representação no plano. De fato é impossível, sem distorções, transformar as três dimensões definidas pelas coordenadas XYZ em duas coordenadas do plano (XY).

A solução do problema, evidentemente que com maiores ou menores defeitos, quase sempre em função da latitude e da dimensão da área tem sido encontrada com as projeções cartográficas. Estas nada mais são do que a correspondência matemática entre as coordenadas planas e as coordenadas esféricas conhecidas como paralelos e meridianos e definidores, da latitude e longitude. Na verdade o problema se resume na transferência de

pontos da superfície esférica para seu correspondente lugar no plano. Esta transferência é sempre imperfeita.

Ao geógrafo não cabe construir a projeção mas ele deve saber quais os defeitos que a carta apresenta. Caso contrário corre o risco de atirar por terra, num estudo de maior extensão e profundidade, as conclusões a que chegou no desenvolvimento do seu trabalho. É comum, por exemplo, o professor de geografia, à guisa de realização de viagens através de mapas, com seus alunos, cometer erros grosseiros quando mede distâncias entre duas cidades sobre o mapa de pequena escala. Tais erros decorrem do desconhecimento da deformação que a projeção utilizada introduziu na área em questão. E o erro do professor induz — o que é pior — ao erro do aluno.

A superfície da Terra, além de curva, é toda enrugada, cheia de altos e baixos. Em pequenas extensões a área ainda pode ser considerada plana, e sua transcrição planimétrica num tipo de representação dito primário, porque mostra perceptivelmente o fenômeno linear como os rios, as estradas, ou areolar, como as áreas de cultura, as cidades, não oferece maiores problemas ou restrições.

Não há, contudo, como representar da mesma maneira, as partes altas e baixas — o relevo — do espaço físico. Esta representação só se tornou possível através da abstração, de uma linguagem simbólica e que por isso mesmo exige certo conhecimento para se “ver” e interpretar o relevo. O uso da curva de nível, por exemplo, considerada a melhor maneira de representação do relevo, é um dos problemas mais difíceis de se fazer entender pelo estudante exatamente por se tratar de uma abstração. Contudo é necessário que ele veja, que entenda o mecanismo dessa representação pois do contrário não terá maiores condições de estudar os aspectos físicos, os planos topográficos, as formas elementares ou complexas que compõem a topografia da área de interesse.

Por outro lado, há que considerar ainda a própria dimensão da terra que embora pequena no conjunto dos astros, torna-se grande para os que vivem sobre ela. Raramente se estuda a terra toda. Quase sempre o espaço objeto dos cuidados do geógrafo é apenas uma parte, uma fração que deve ser representada de acordo com as necessidades do trabalho a realizar.

O espaço estudado pela Geografia tem conotações muito distintas porque ele pode ser linear, areolar, perspectivo e principalmente sociológico. De qualquer modo será sempre uma parte de um todo maior e por isso o conceito de escala é extremamente importante quer no sentido abstrato — nível ou amplitude de estudo — como no sentido concreto, uma relação numérica. Este último é sempre desenvolvido através da Cartografia.

No espaço há que estudar aspectos gerais ou aspectos particulares embora seja sempre oportuno realçar que o estudo geográfico só tem sentido nas considerações globais uma vez que nada ocorre isoladamente na superfície da Terra. Sempre há relações de causas e efeitos. Fatos aparentemente normais e que dizem respeito a uma pequena área como por exemplo, a intensificação da cultura da soja no Norte do Paraná, pode ter, e tem, explicações que transcendem seu espaço e até mesmo o espaço racional. De qualquer modo, o estudo, como o do exemplo citado, leva, de imediato ao conceito de tema. E é a Cartografia Temática principalmente através de cartogramas, quem define, a nível de representação final ou como instrumento de pesquisa, as melhores correlações condicionadas pelas variáveis componentes.

Outro exemplo: Densidade da população rural do Paraná. O Paraná é uma fração do espaço brasileiro e sobre esse espaço, vive e trabalha a terra, certo número de pessoas, variável no tempo e em frações menores do território. O estudo correlacionado — espaço, habitante, população, tempo — as variáveis visíveis, quantificáveis, fica mais completo com o emprego, entre outras formas de representação de cartogramas coropléticos, ou seja, a representação da área sobre a qual se desenvolvem os fenômenos que explicam a realidade desse espaço. A técnica de construção desses cartogramas deve ser estudada no curso de Geografia através da Cartografia.

Enfim, estas considerações representam apenas o fruto de algumas reflexões sobre o papel e a importância da Cartografia como auxiliar da Geografia e por isso mesmo integrante obrigatória do curso.

A importância desta disciplina que poderemos chamar de Cartografia geográfica ou Geocartografia será ainda mais realçada se esposarmos as idéias do Prof. W. G. V. Balchin transcritas na Revista Geografia, abril 1978 e que em resumo seriam as seguintes:

Todos os aspectos ou tipos de inteligência — mais de uma centena segundo certos psicólogos — podem ser agrupados em quatro tipos básicos que são também os quatro modos básicos de comunicação entre os seres humanos.

Acredita que o primeiro tipo a se desenvolver foi a habilidade espacial e os próprios animais a possuem, na medida em que sempre encontram as rotas ou locais onde podem encontrar alimento. O segundo tipo de habilidade é o de produzir ruído social para comunicação entre si e surge com os animais superiores acabando por desenvolver-se com a linguagem oral. O terceiro, desenvolvido com a evolução do homem, foi a escrita de fatos e idéias. Surge aqui, também, a capacidade humana para o uso de símbolos numéricos evoluindo para a matemática e suas aplicações. A quarta habilidade é aquela que redundou na comunicação de informação espacial que não pode ser transmitida através dos meios verbais ou numéricos como por exemplo: a planta da cidade, o padrão de drenagem, a fotografia. É a imagem gráfica e exatamente o campo da Cartografia.

Conclui Balchin que no cérebro desenvolvido do homem a potencialidade para esses quatro tipos básicos é inata mas que nenhuma pode frutificar sem a educação. Estes tipos básicos recebem designações específicas e que seriam o resultado do aprendizado da respectiva habilidade: **literacia** para o domínio da linguagem escrita; **numeracia** designa a habilidade numérica instruída; **articulacia** expressando a habilidade de articulação e das relações sociais e **graficacia** para a habilidade de conhecer, realizar e comunicar a imagem gráfica.

Após uma série de considerações em torno da quarta habilidade, e que nos interessa mais de perto, a graficacia, e relacionadas ao uso — mau uso — dos fundamentos espaciais e de um certo abandono da representação gráfica, acaba por concluir, citando também S. W. Woodridge, que sem os documentos espaciais — desenhos de paisagens, mapas diagramas, fotografias a Geografia não é Geografia e a compreensão dos problemas geográficos estará muito prejudicada. Considera portanto, a Cartografia como instrumento indispensável à Geografia e que o ensino desta ciência, a Geografia" para ser efetivo deve usar e integrar a articulacia a literacia, a numeracia, e a graficacia de modo apropriado a cada caso particular".

Por fim, Balchin, aceitando a premissa de que a pessoa instruída deve ser "articulada", "numerada" e "graficada", propõe que as disciplinas que desenvolvem as respectivas habilidades devem ser as disciplinas básicas do currículo escolar desde os primeiros níveis. A língua pátria (no caso o Português) para desenvolver a literacia e articulacia a Matemática para a numeracia e a Geografia para a graficacia considerando que "só a Geografia oferece a possibilidade de treinamento amplo e rigoroso da graficacia".

Observa-se, em suma, que esse autor reconhece de tal forma a identidade da Cartografia com a Geografia que advoga a inclusão desta no ciclo básico — e em condições de igualdade com a Matemática e a língua pátria — em função das bases gráficas, por extensão cartográficas, que caracterizam também a Geografia. Ao mesmo tempo indica o rumo e a direção de uma luta que vale a pena, sem sombra de dúvida, os geógrafos brasileiros empreenderem.