

## ANÁLISE GEOGRÁFICA E O PROBLEMA EPISTEMOLÓGICO DA ESCALA

*Iná Elias de Castro*  
*Deptº de Geografia - IGEO/UFRJ*

A análise geográfica dos fenômenos requer a consideração da escala em que eles são percebidos. Este pode ser um enunciado ou um ponto de partida para considerar, de modo explícito ou subsumido, que a escala confere um sentido particular ao fenômeno observado. Esta consideração poderia ser absolutamente banal se a prática geográfica não tratasse a escala a partir de um raciocínio analógico com a cartografia, cuja representação de um real reduzido se opera a partir de um raciocínio matemático. É verdade que para os geógrafos as perspectivas da grande escala e da pequena escala ainda se fazem por analogia aos mapas, criando uma enorme confusão entre os raciocínios espacial e matemático.

É preciso ser justo. A escala enquanto problema epistemológico e metodológico tem induzido alguns geógrafos a reflexões, embora em número menor do que seria esperado, tendo em vista a sua importância para a compreensão da essência de algumas questões com as quais se defrontam os estudiosos da organização espacial.

Enquanto esta reflexão não se estende, a palavra escala é frequentemente utilizada na Geografia para designar uma relação de proporção entre objetos (ou superfícies) e sua representação nos mapas, indicando o conjunto infinito de possibilidades de redução de um real complexo, multifacetado e multidimensional, constituindo um modo necessário de abordá-lo. Na realidade a prática de selecionar partes do real é tão banalizada que provocam consequências metodológicas e operacionais danosas, ocultando a complexidade conceitual contida nesta prática. Como não se trata apenas de tamanho ou de representação gráfica, é preciso ultrapassar estes limites para enfrentar o desafio epistemológico que o termo escala e a abordagem necessariamente fragmentada do real colocam.

A noção de escala inclui tanto a relação como a inseparabilidade entre tamanho e fenômeno. Os experimentos científicos, obrigados a lidar com objetos, fenômenos e efeitos em escalas cada vez mais micro e cada vez mais macro, conduzem a reflexões sobre as possibilidades e limites da correspondência ou da transição de leis que regem fenômenos observados da mesma escala para fenômenos em outra escala e reforçam a escala como questão metodológica.

É cada vez mais evidente que a escala<sup>1</sup> é um problema não apenas dimensional, mas também profundamente fenomenal, o que implica em importantes consequências no desenvolvimento mesmo da ciência moderna. Prigogine e Stengers discutindo os limites do paradigma clássico da ciência newtoniana afirma que "depois da idade clássica, o universo físico aberto a nossas pesquisas explodiu; primeiro em suas dimensões: nós podemos estudar as partículas elementares (...) e estudar os sinais vindos dos confins do Universo. Nosso conhecimento, na verdade cheio de lacunas, abrange fenômenos cujos extremos são separados por uma diferença de escala da ordem de 40 potências"<sup>2</sup>. A extensão dos limites do universo trouxe uma consequência que não, pode ser ignorada: a lei universal de Newton não consegue explicar tudo neste universo ampliado porque o seu mecanismo de base não é transferível da escala macroscópica à escala microscópica.

A questão da transferência de leis elaboradas para fenômenos de uma escala à outra é sempre um procedimento delicado. Ullmo chama a atenção para aplicação do "princípio de correspondência" de Niels Bohr, no qual as leis formuladas num nível superior perdem

precisão nos níveis inferiores, embora permaneçam úteis. Para o primeiro, a noção de correspondência é das mais perigosas porque se tratam de fenômenos de escalas diferentes. "Se a palavra nos leva a pensar (contrariamente às intenções de Bohr) que há uma semelhança de detalhe entre objetos característicos de dois níveis diferentes, nós cometeremos um enorme erro"<sup>3</sup>.

Também Lévy-Leblon respondendo à questão sobre a mecânica quântica, afirma que "com o desenvolvimento da física atômica tomou-se consciência de que os objetos à escala atômica (os elétrons, prótons, os núcleos) tinham um comportamento finalmente muito diferenciado daquele dos objetos que nós experimentamos na escala macroscópica"<sup>4</sup>.

A discussão da escala como problema metodológico não se limita às ciências "duras". Em sendo também um problema epistemológico, a reflexão sobre a escala pode ser encontrada na filosofia, na arquitetura, cuja perspectiva incorpora o problema da escala e, "espace e oblige", na geografia.

Como proposições iniciais destas três abordagens é preciso primeiro ultrapassar a idéia de que o sentido da palavra escala se esgota como projeção gráfica. Segundo, pensar a escala como aproximação do real, com todas as dificuldades que esta proposição contém. Nesta aproximação há uma fragmentação aparente (apenas perceptível) na qual cada objeto percebido possui o mesmo valor, porque cada um faz parte do conjunto do qual ele se destaca, apenas como uma projeção particular. A idéia não é original, Merleau-Ponty considera a "échelle: notion projective, on imagine un être en soi ou il figure transporté selon tel rapport de grandeur de sorte que les représentations à différentes échelles sont divers tableaux visuels du même en soi (...). Le macrophénomène et le microphénomène ne sont pas deux projections plus ou moins agrandis d'un réel en soi derrière eux: (...) le réel est entre eux, derrière eux. (...) Il n'y a pas hiérarchie entre macro e microphénomène. (...) Le contenu de ma perception, microphénomène, et la vue à la grande échelle des phénomènes-enveloppes ne sont pas deux projections de l'En soi: l'Être est leur membrure commune"<sup>5</sup>.

A partir desta reflexão, alguns supostos podem ser estabelecidos quando se trata das escalas de percepção do real: não há escala mais ou menos válida; não há hierarquização de grandezas escalares; a escala da percepção é sempre ao nível do microfenômeno, o real está presente em toda a escala.

A questão da escala remete tanto é percepção do real nos diversos "tableaux visuels" de Merleau-Ponty, como também ao significado da escolha do conteúdo de cada "tableau". Aqui entramos numa problemática cara às ciências do espaço - geografia, arquitetura - e as que estudam os processos físicos e biológicos no espaço. As projeções do real e a realidade contida em cada uma ultrapassa portanto as possibilidades explicativas e a simplicidade operacional da escala gráfica. A questão que se coloca refere-se ao significado do que se torna visível a uma determinada escala, e o seu significado em relação ao que permanece invisível (também as noções de visível e invisível aqui subsumidas devem ser remetidas a Merleau-Ponty)<sup>6</sup>. Neste sentido o que importa é a percepção resultante, na qual o real é presente. A escala é portanto o artifício visual que dá visibilidade ao real.

Na arquitetura a escala tem sido a questão epistemológica por excelência. Para Phillippe Boudon, bastante radical na sua conceituação, a escala não existe. "Como pertinência da medida ela recobre uma infinita variedade de possibilidades. Ela é por natureza multiplicidade, e como tal irredutível a um princípio único, a menos que um tal princípio seja arbitrariamente colocado"<sup>7</sup>. É por não existir que a escala constitui um problema, segundo o autor acima.

Portanto, numa perspectiva epistemológica, a escala é uma projeção do real, mas a realidade continua sendo sua base de constituição, continua nela. Como o real só pode ser

aprendido por representação e por fragmentação, a escala constitui uma prática (embora intuitiva e não refletida) de observação e elaboração do mundo. Não espanta a polissemia do termo, sua utilização com significado específico em diferentes áreas do conhecimento.

O significado mais usual, e mais simples, de escala é o de medida de redução ou ampliação de área para representação. Esta simplificação matemática esconde a enorme complexidade do termo quando se trata de recortar a realidade espacial. Este recorte supõe, consciente ou inconscientemente, a escolha do nível de fragmentação do espaço total e do "fragmento" escolhido. Em outras palavras, "a utilização de uma escala exprime uma intenção deliberada do sujeito de observar seu objeto"<sup>8</sup>.

É possível falar de uma dimensão fenomenológica da escala do ponto de vista da percepção. As diversas escalas supõem campos de representação a partir dos quais é estabelecida a pertinência do objeto, mas cada escala apenas indica o espaço de referência no qual se pensa a pertinência, mais geralmente a pertinência do sentido atribuído ao objeto definido pelo campo de representação, ou "tableau visuel".

A polissemia do termo escala pode prosseguir, em teoria, até o infinito dos pontos de vista possíveis sobre uma realidade percebida ou sobre uma realidade em projeto. Em todos os casos o resultado é aquele de um recorte da realidade percebida/concebida de acordo com o ponto de vista e com a escolha do nível de percepção/concepção. Portanto a concepção da entidade espacial estabelecida como ponto de partida em consequências fundamentais para a continuidade da percepção.

A complexidade da operação de recorte do real torna inadequado recorrer à escala cartográfica como paradigma único. As diversas possibilidades da realidade obrigam a considerar a pertinência dos seus diferentes níveis, não impondo arbitrariamente a cartografia como nível hierárquico por algum postulado inicial. Mudança de escala não é questão de recorte métrico, mas implica transformações qualitativas não hierárquicas que precisam ser explicitadas.

Neste ponto passamos ao problema concreto do recorte espacial/concepção. Cada recorte implicando, de fato, na constituição de "unidades concepção", colocam em evidência relações, fenômenos e fatos que em outro recorte não teriam a mesma visibilidade. Desse modo, o ponto de vista da escala simbólica, que atribui significado à parte representada do real, coloca sobre um mesmo nível de concepção todos os particularismos dos espaços, ou seja, o que os diferenciam uns dos outros e permitem destacá-los. Uma tal definição de partes procede, em primeira instância, de certas escalas determinantes que permitem singularizar-lhes e definir-lhes em níveis de concepção autônomos. Cada parte assim liberada será medida por ela mesma.

Tentando uma aceção do termo escala que condense o sentido do que esta noção tem de mais importante Boudon<sup>9</sup> propõe considerar escala como "pertinência da medida". "Como em geral os elefantes são representados menores que a realidade e as pulgas maiores, não é pertinente nem de aumentar os elefantes nem de reduzir as pulgas (...). Do mesmo modo impõe-se a idéia fundamental de que a medida não é objetiva. Primeira lição de uma reflexão sobre a escala"<sup>10</sup>.

Discutindo a escala como um problema crucial na geografia, Yves Lacoste separa as acepções de escala, nível de análise e espaços de conceituação, indicando o "delicado problema" que cada um representa. O problema é realmente delicado e a tentativa de separar conceitualmente o que epistemologicamente é integrado torna o problema não apenas delicado como insolúvel.

Lacoste ressalta ainda que a escala é um dos problemas epistemológicos primordiais da geografia<sup>11</sup>; mas em conceituando escala como medida de proporção entre a realidade e sua

representação, e estabelecendo um paralelismo entre nível de análise e espaços de conceitualização, há um empobrecimento do conceito de escala que, pela própria polissemia do termo, comporta a acepção de espaço de conceitualização; enquanto a idéia de nível de análise nos parece aqui dispensável, pois se este supõe aprofundamento maior ou menor do conhecimento, ele pode variar independente da escala.

A escala, na realidade, é definida pelo próprio fenômeno, a partir da sua visibilidade, não definindo portanto o nível de análise. Estas são noções independentes conceitual e empiricamente. Em síntese, a escala só é um problema epistemológico enquanto definidora de espaços para a análise, porque enquanto medida de proporção ela é um problema matemático. Finalmente, ao definir a priori as escalas significativas para a análise geográfica, Lacoste aprisionou o conceito e transformou-o numa fórmula prévia para recortar o espaço.

Ainda na geografia e a partir da região como problema conceitual Christian Grataloup<sup>12</sup> propõe-se a discutir a escala como "démarche" primeira e necessária à questão. Para ele "a escala é uma hierarquia de níveis". Discutindo o conceito a partir da crítica aos supostos fenomenológicos da "escala subjetiva" da geografia humanista e tentando articular a necessidade empírica dos recortes espaciais à fidelidade ao paradigma do materialismo histórico, ou seja, das relações sociais de produção, a escala geográfica é considerada uma "hierarquia de níveis de análise do espaço social, (que) pode conceber-se como um encaixe de estruturas". As contradições e paradoxos que ele defronta ao longo da sua argumentação não são solucionados com seu "parti pris" conceitual. Em sua perspectiva, a escala geográfica continuou sendo percebida como um nível de análise, no caso, de fenômenos sociais, cuja referência analítica não é o espaço, o que não lhe confere significância, em sua lógica de ocorrência, a quaisquer recortes espaciais.

Na realidade, a escala é um problema operacional fundamental, não apenas a geografia, para a arquitetura, como também para qualquer experimento científico. A idéia de operacionalização existe porque a questão da escala surge no processo operativo de pesquisa, ou seja, no desenrolar das diferentes etapas que constituem a empiria em diferentes campos científicos. Mas, apesar da prática acadêmica constante as tentativas de conceitualização de escala não são muitas.

A partir das reflexões acima, algumas pistas se abrem para a percepção da escala como "pertinência da medida", que impõe um exercício conceitual de dar sentido às possibilidades concretas de recortar a realidade.

Em primeiro lugar, a geografia deve reconhecer que a representação gráfica do espaço é apenas um exercício matemático e separá-lo das reflexões sobre a escala enquanto uma dimensão da projeção do real, na qual se incorporam fenômenos peculiares a esta medida projetiva. Nada proíbe que estas medidas e estes fenômenos sejam representados num mapa, mas deve ficar claro que eles não podem ser pensados a partir dos princípios de redução e projeção da realidade nos mapas.

Segundo, os problemas enfrentados pela física e pela biologia são exemplares para a geografia. Escalas diferentes requerem as devidas adaptações para suposições sobre fenômenos em outras escalas.

Finalmente, escala não é hierarquia, não pode haver qualificação valorativa para as escalas geográficas. Esta acepção, se subsumida na análise geográfica, tende a aprisionar a escala "inferior" à "superior", esvaziando as possibilidades de avanço do conhecimento do real em suas diferentes projeções.

## NOTAS

- 1 Ver Jean ULLMO, La pensée scientifique moderne. Paris, Flammarion, 1969.
- 2 I. PRIGOGINE e I. STENGERS, La nouvelle alliance, Paris, Gallimard, 1986.
- 3 ULLMO, op. cit. p. 75.
- 4 Ver Le hasard aujourd'hui, Paris, Seuil, 1991, p. 183.
- 5 M. MERLEAU-PONTY, Le visible et l'invisible. Notes de travail. Paris, Gallimard, 1964, p. 280.
- 6 Op. cit.
- 7 Ph. BOUDON, De la architecture à l'épistémologie. La question de l'échelle. Paris, PUF, 1991, p. 186.
- 8 Op. cit. p. 123.
- 9 Op. cit. p. 132.
- 10 Op. cit. p. 10.
- 11 Y. LACOSTE, La géographie, ça sert, d'abord, pour faire la guerre. Paris, La Découverte, 1985, p. 61.
- 12 Ch. GRATALOUP, Démarches des échelles, ESPACES TEMPS 10/11