

The background features a stylized map of Brazil in the center, outlined by several concentric, jagged lines in blue, green, red, and orange. Overlaid on this and the rest of the page is a network of dashed gray lines that connect various points, resembling a map or a data network. The overall aesthetic is modern and technical.

Mapas, gráficos e redes

elabore você mesmo

Marcello Martinelli

oficina de textos

Mapas, gráficos e redes

elabore você mesmo

Marcello Martinelli

oficina de textos

© Copyright 2014 Oficina de Textos

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

CONSELHO EDITORIAL Cylon Gonçalves da Silva; Doris C. C. K. Kowaltowski; José Galizia Tundisi;
Luis Enrique Sánchez; Paulo Helene; Rozely Ferreira dos Santos;
Teresa Gallotti Florenzano

CAPA E PROJETO GRÁFICO Malu Vallim

PREPARAÇÃO DE TEXTOS Helio Hideki Irahá

DIAGRAMAÇÃO E PREPARAÇÃO DE FIGURAS Maria Lúcia Rigon

REVISÃO DE TEXTOS Elisa Andrade Buzzo

IMPRESSÃO E ACABAMENTO Vida & Consciência editora gráfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Martinelli, Marcello

Mapas, gráficos e redes : elabore você mesmo /
Marcello Martinelli. -- São Paulo : Oficina de Textos, 2014.

Bibliografia.

ISBN 978-85-7975-132-5

1. Cartografia 2. Geografia 3. Gráficos
estatísticos 4. Mapas I. Título.

14-03674

CDD-526

Índices para catálogo sistemático:

1. Mapas, gráficos e redes : Cartografia
geográfica 526

Todos os direitos reservados à **Oficina de Textos**

Rua Cubatão, 959

CEP 04013-043 – São Paulo – Brasil

Fone (11) 3085 7933 Fax (11) 3083 0849

www.ofitexto.com.br e-mail: atend@ofitexto.com.br

Sumário

INTRODUÇÃO.....	5
1 GENERALIDADES	7
1.1 O encaminhamento básico.....	7
1.2 Elaborar mapas, gráficos e redes	9
1.3 Mapas, gráficos e redes: para que e para quem servem?.....	11
1.4 Por onde começa a elaboração de mapas, gráficos e redes?	12
1.5 O uso dos mapas, gráficos e redes: noções preliminares	13
2 OS MAPAS	19
2.1 Os antecedentes	19
2.2 Elaboração e uso.....	22
3 OS GRÁFICOS.....	71
3.1 Os antecedentes	71
3.2 Elaboração e uso.....	72
4 AS REDES	109
4.1 Os antecedentes	109
4.2 Elaboração e uso.....	110
CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119

Introdução

A proposta de um livro sobre mapas, gráficos e redes nasceu da necessidade de trabalhar com eles junto aos alunos do curso de graduação em Geografia.

O aprendizado e a experiência adquiridos com os mestres Bochicchio, De Biasi, Libault, Bertin, Bonin, Gimeno e Rimbert conduziram a uma reflexão sobre o significado dos mapas, gráficos e redes diante do saber geográfico e sua respectiva posição na estrutura curricular desse ramo do ensino superior.

Os mapas constituem o objeto de estudo da Cartografia. Já os gráficos e as redes não pertencem à Cartografia e estão, certamente, mais ligados à Matemática e à Estatística, pois têm suas bases na proposta de Descartes (1596-1650) para a descrição da posição de pontos no plano. A partir dessa proposta foi possível a elaboração dos gráficos de relações, dos gráficos de funções e das redes na Matemática, depois explorados também na Estatística.

Assim, este livro se destina, basicamente, aos estudantes de graduação interessados nessa temática, também podendo ser oportuno para alunos das últimas séries dos cursos de nível médio ou técnico. Ainda poderá interessar a pós-graduandos, pesquisadores e profissionais dos vários campos científicos, na medida em que vislumbrem conhecer melhor mapas, gráficos e redes, para que os reconheçam não apenas como meras ilustrações, mas como meios de registro, pesquisa e comunicação visual dos resultados obtidos em seus estudos, com o fim de revelar informações.

A abordagem se inicia encaminhando o interessado para uma incursão num domínio bastante específico – o da *representação gráfica*. Complementa-se essa reflexão com considerações básicas sobre o que significa fazer mapas, gráficos e redes, para em seguida dar esclarecimentos sobre a coleta e a apresentação dos dados e o processamento para sua efetiva representação. Termina-se com uma breve explanação sobre seu uso, contemplando sua leitura, análise e interpretação.

O conteúdo da obra está organizado em três grandes partes fundamentais: uma sobre os mapas, outra sobre os gráficos e uma terceira acerca das redes. Em cada parte, após fazer um breve histórico, entra-se no assunto, subdividido em itens pertinentes.

No caso dos mapas, será levada em conta uma estrutura metodológica que articula as representações em mapas, mais especificamente as da Cartografia Temática, de maneira a possibilitar a indicação dos métodos apropriados a serem adotados em sua elaboração. Seu uso também será visto.

No que tange aos gráficos, serão considerados os três sistemas básicos de coordenadas: cartesiano, polar e triangular. Em cada tópico apresentado, serão abordadas também questões que poderão encaminhar o interessado a vislumbrar seu uso.

Com relação às redes, serão abordados quatro tipos de construtos: os dendrogramas, os organogramas, os fluxogramas e os cronogramas. Serão vistos seus usos mais frequentes.

Deve-se esclarecer ao leitor, outrossim, que não foram incluídas, no âmbito desta obra, reflexões e orientações a respeito da informática e da adoção de tecnologias computacionais, pelo simples fato de serem consideradas sempre bem-vindas como tais, em qualquer momento da elaboração de mapas, gráficos e redes. Em particular, julga-se oportuna a adoção, de forma crítica, da múltipla variedade de *softwares* específicos disponíveis, bem

como dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), por reputá-los excelentes aplicativos, capazes de resolver plausivelmente a elaboração desses construtos e de ler, analisar e interpretar os resultados obtidos. Os SIG, especialmente, contribuem ainda com a capacidade de simular estados complexos da realidade que está sendo objeto de estudo, o que constitui uma necessidade essencial da modernidade em que se vive e que não pode ser imaginada sem um adequado desenvolvimento metodológico basilar.

Considera-se este empreendimento uma proposta básica para o ensino e a aprendizagem de mapas, gráficos e redes de forma crítica, conscientizando os que se propõem a realizar essa tarefa da necessidade de uma desmitificação – a do mito com base no qual as representações gráficas são expressões ingênuas, veiculadas como desprezíveis ilustrações.

O autor

Agradecimentos: Prof^a. Graça Maria Lemos Ferreira
Assessoria didática para a 1ª edição, de 1998
Helena Ito (CDDI/Copes – IBGE)
Dados estatísticos para esta edição

GENERALIDADES

1.1 O encaminhamento básico

1.1.1 A representação gráfica

Para encaminhar a presente proposta de trabalho com mapas, gráficos e redes, faz-se necessário introduzir o leitor num domínio bastante específico, o da *representação gráfica*. Ele se insere no mundo da comunicação visual, que compartilha do universo da comunicação social.

A comunicação está presente em todos os momentos e situações da vida em sociedade, pois é uma necessidade básica entre os homens: há sempre uma busca de interação social por meio de mensagens (Bordenave, 1987).

A representação gráfica constitui, portanto, uma linguagem de comunicação visual, sendo também bidimensional e atemporal, porém de caráter monossêmico (com significado único). Sua especificidade reside, em essência, no fato de estar fundamentalmente vinculada ao âmago das relações que podem acontecer entre os significados dos signos. Interessa, portanto, ver instantaneamente as relações que existem entre os signos que significam relações entre objetos, fatos e fenômenos que compõem a realidade considerada, deixando para um segundo plano a preocupação com a relação entre o significado e o significante dos signos, característica básica dos sistemas semiológicos polissêmicos (com significados múltiplos). É o que acontece na comunicação feita por meio da fotografia, pintura, desenho, grafismo, publicidade, propaganda etc., que criam imagens figurativas ou abstratas (Denègre, 2005).

A imagem figurativa ou abstrata é polissêmica. Diante dela se pergunta: “o que diz a imagem?”. Para cada pessoa, ela conota algo. Há, portanto, ambiguidade (Fig. 1.1).

A representação gráfica da Fig. 1.2 é monossêmica. Há somente uma maneira de dizer que

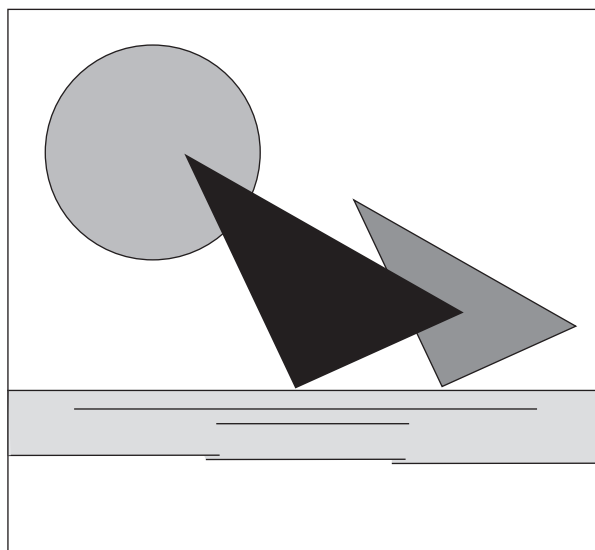


Fig. 1.1 Imagem abstrata

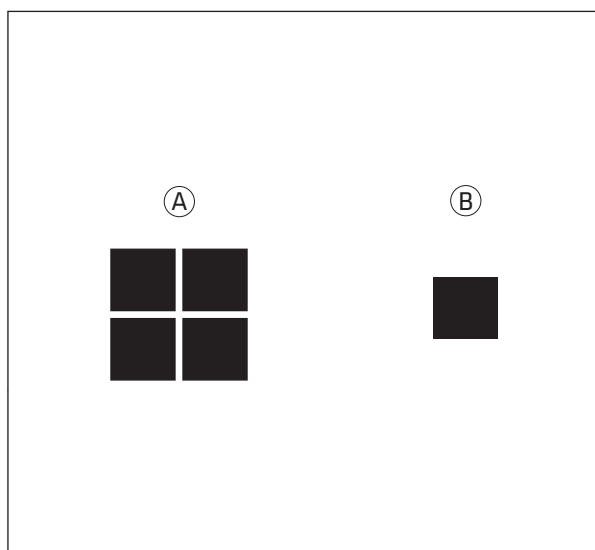


Fig. 1.2 Representação gráfica

a indústria A emprega quatro vezes mais trabalhadores que a indústria B. A representação comportará um quadrado referente à indústria A quatro vezes maior que o quadrado da indústria B. Não há ambiguidade.

Portanto, ao elaborar mapas, gráficos e redes, deve-se considerar o fato de estar trabalhando no

Tab. 1.3 Brasil: área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras – 2006

Utilização das terras	Área dos estabelecimentos (ha)
Lavouras permanentes	11.612.227
Lavouras temporárias	48.234.391
Pastagens	158.753.866
Matas	93.982.304
Total	312.582.788

Fonte: IBGE (2006).

- 4) *Distribuição de frequência*: é aquela cujos dados estão agrupados em intervalos do todo que se observa (Tab. 1.4).

Tab. 1.4 Brasil: pessoas de 10 anos ou mais de idade economicamente ativas segundo os grupos de idade – 2010

Grupos de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade
10 a 14 anos	1.428.000
15 a 19 anos	8.025.000
20 a 24 anos	12.939.000
25 a 29 anos	13.781.000
30 a 39 anos	24.441.000
40 a 49 anos	20.797.000
50 a 59 anos	13.208.000
60 ou mais	6.490.000
Total	101.110.000

Fonte: IBGE (2010).

- 5) *Séries compostas*: as séries estatísticas fundamentais podem se apresentar combinadas, constituindo *séries compostas*, organizadas em tabelas de dupla entrada. A Tab. 1.5 apresenta um exemplo de série geográfica e específica.

1.5 O uso dos mapas, gráficos e redes: noções preliminares

Diante de um mapa, gráfico ou rede, o leitor poderá se interessar por um aspecto particular ou desejar ter conhecimento global do assunto que está sendo representado. Em linhas gerais, o uso desses construtos segue três etapas básicas: *leitura, análise e interpretação* (Muehrcke, 1986; MacEachren; Taylor, 1994).

Para tanto, ele iniciará o trabalho com a leitura, identificando do que trata o mapa, gráfico ou rede. Isso está declarado no título, que deve dizer “o quê”, “o onde” e “o quando” a respeito do tema, completando-se depois com outros dizeres que estarão sobre a representação, principalmente com a respectiva legenda, quando necessária, para explicar o significado dos signos utilizados.

De posse dessa identificação, o leitor passará para a análise, quando a curiosidade se desperta mais, levando-o a querer explicar as feições que viu no mapa, gráfico ou rede. Porém, é bom lembrar que as representações não conseguem, por si só, sugerir explicações. Serão necessários estudos ulteriores para confirmar uma suposição preliminar.

Tab. 1.5 Brasil: área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras segundo as Grandes Regiões – 2006

Grandes Regiões	Utilização das terras (área em ha)			
	Lavouras permanentes	Lavouras temporárias	Pastagens	Matas
Norte	1.859.457	2.345.628	26.524.174	22.276.680
Nordeste	3.512.112	11.650.746	30.539.604	25.855.578
Sudeste	4.039.106	9.133.678	27.561.143	11.191.262
Sul	1.489.743	13.604.592	15.610.729	8.682.912
Centro-Oeste	711.809	11.499.747	58.518.216	30.473.195
Total	11.612.227	48.234.391	158.753.866	98.479.627

Fonte: IBGE (2006).

OS MAPAS

2.1 Os antecedentes

Os mapas surgiram há muito tempo. No alvorecer de sua existência, o homem gravou em pedra ou em argila, pintou em pele de animais e armou, em estruturas diversas, seu lugar, seu ambiente e suas atividades. Ao fazer isso, ele não só representava a prática de suas relações espaciais em terra ou mar como também expunha o conteúdo das relações sociais de sua comunidade. Os mapas mais antigos que contam com datação são o da cidade de Çatalhöyük, na Anatólia, Turquia, de 6.200 a.C. (Fig. 2.1), e o grafito de Bedolina, na Itália, de 2.500 a.C. (Fig. 2.2).

Os desenhos ou estruturas apresentavam, desde então, uma forma original de interpretação de territórios ou domínios em mares, sempre servindo para satisfazer necessidades que foram surgindo com o trabalho humano, como demarcar vias de comunicação e definir lugares de ação, entre outros.

Porém, a maior e mais marcante finalidade dos mapas, desde seu início, foi a de estarem sempre voltados à prática, principalmente a serviço da dominação, do poder. Sempre registraram o que mais interessava a uma minoria, fato que acabou estimulando seu incessante aperfeiçoamento.

Os mapas, em qualquer cultura, foram, são e serão uma forma de saber socialmente construída, portanto uma forma manipulada de saber. São imagens carregadas de julgamentos de valor, e não há nada de desprezioso e passivo em seus registros.

Como linguagem, os mapas conjugam-se com a prática histórica, podendo revelar diferentes visões de mundo. Ao mesmo tempo, eles carregam um simbolismo que pode estar associado ao conteúdo neles representado, e constituem um saber que é produto social, ficando atrelados ao processo de poder e vinculados ao exercício da



Fig. 2.1 Mapa de Çatalhöyük, na Anatólia, Turquia (6.200 a.C.)
Fonte: <<http://www.ancient-wisdom.co.uk>>. Acesso em: 27 mar. 2014.



Fig. 2.2 Grafito de Bedolina, na Itália (2.500 a.C.)

propaganda e da vigilância, detendo influência política sobre a sociedade.

Os mapas têm assessorado a Geografia desde a Antiguidade Clássica, junto ao pensamento grego, e foram o que deu início às lucubrações acerca dessa área do saber. Constata-se essa presença em Cláudio Ptolomeu, que escreveu, provavelmente no início do século II, a *Geographia*, conservada em Monte Santo (monte Athos), na Grécia. Considerado o mais antigo manuscrito de Geografia, ele inclui uma coletânea de mapas com um planisfério e vinte e seis representações elaboradas com dados do mundo conhecido da época, bem como orientações para elaborar um atlas com planisférios, mapas regionais e uma lista de coordenadas de lugares.

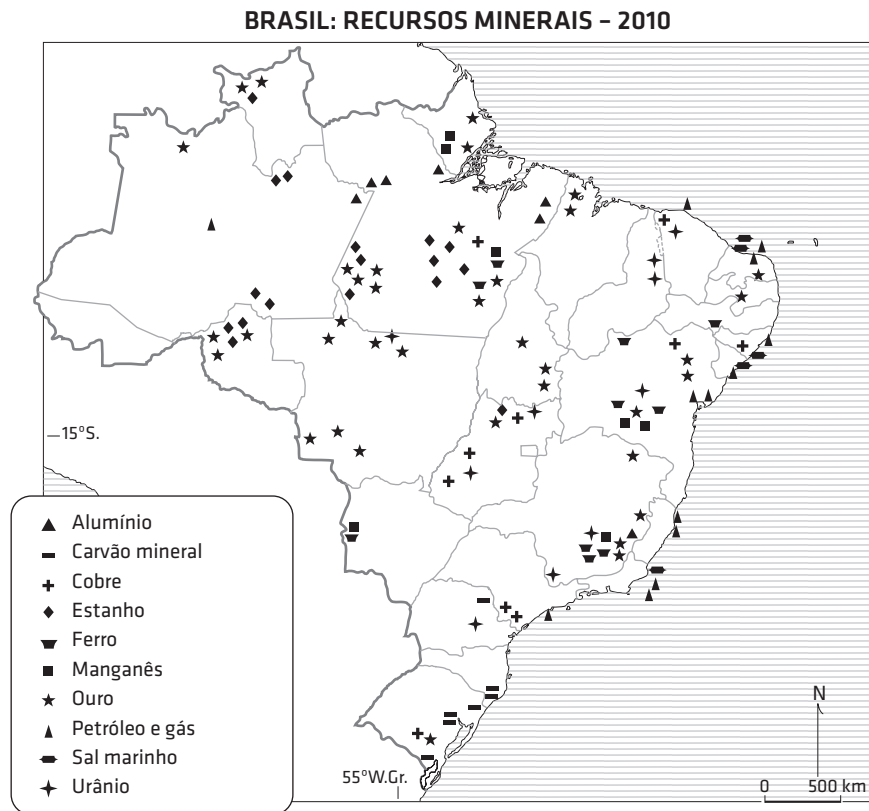


Fig. 2.8 Mapa com todos os atributos sobre a mesma representação
Fonte dos dados: IBGE (2010).



Fig. 2.9 Mapa com legenda por coleção de mapas
Fonte dos dados: IBGE (2010).

BRASIL: POPULAÇÃO RESIDENTE TOTAL, URBANA E RURAL SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO - 2010

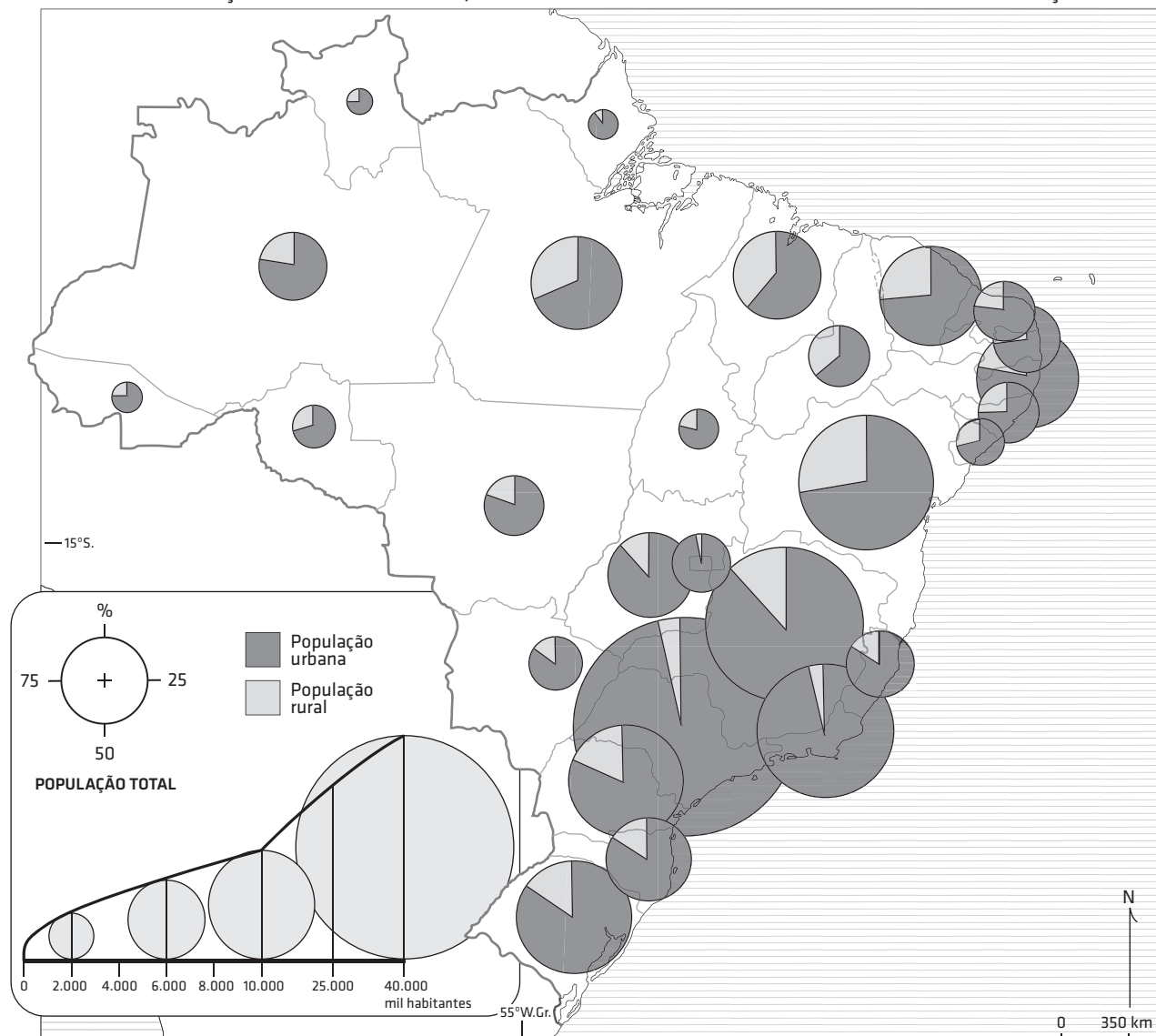


Fig. 2.25 Representação em mapa com círculos proporcionais divididos
 Fonte dos dados: IBGE (2010).

Nesse sentido, é evidente a oposição entre o leste e o oeste brasileiros.

No caso das capitais brasileiras, também será interessante saber como se organiza sua hierarquia e como esta se vincula com suas características funcionais.

Deve ser observado, em particular, que o mapa da população total, urbana e rural mostra, com clareza, o arranjo dos tamanhos populacionais. Já o confronto entre as proporções da população urbana e da população rural necessita descer a uma leitura em nível de detalhe, avaliando-se

círculo por círculo e comparando-se, em cada um deles, os tamanhos dos setores, que são discriminados por meio de uma legenda qualitativa. É difícil obter resposta visual instantânea, por exemplo, à questão “onde a população rural é mais importante?”.

Em nível de interpretação, podem-se colocar questões como “quais fatores explicariam tal padrão de distribuição das capitais brasileiras?” ou, ainda, avaliar qual a relação da distribuição da população brasileira com sua herança histórica e o decorrente processo de formação econômica e social do País.

OS GRÁFICOS

3.1 Os antecedentes

Ainda em tempos remotos, houve significativas contribuições para o desenvolvimento desse tema, como o primeiro calendário de 365 dias, elaborado pelos egípcios entre 2.800 a.C. e 2.600 a.C., mas foi Roger Bacon, no século XIII d.C., quem estabeleceu as bases para a visualização de estatísticas abstratas – os gráficos.

Em épocas posteriores, destaca-se, entre tantas contribuições, o legado deixado por René Descartes (1596-1650) com sua *Geometria Analítica*, de 1637, segundo a qual dois números podem descrever a posição de um ponto numa superfície. Com suas *coordenadas cartesianas*, ele possibilitou à ciência dos números um novo olhar sobre as funções matemáticas, fornecendo os fundamentos para a elaboração dos gráficos.

Um dos primeiros a compor uma representação segundo essas diretrizes foi Johann Heinrich Lambert, que, em 1779, estabeleceu gráficos para sequências temporais de dados.

Porém, o maior e mais valioso feito foi o de William Playfair (1759-1823), que, também na segunda metade do século XVIII, promoveu a aplicação de gráficos nas estatísticas financeiras. Sua experiência técnica contribuiu para que pudesse estabelecer o embasamento dos métodos gráficos em prol da construção de diagramas.

Seu método, denominado *aritmética linear*, permitia resgatar muito mais informação e em menos tempo do que o exame acurado de uma tabela de dados. Playfair o explica do seguinte modo: se no fim de cada dia se empilhassem as moedas ganhas, cada pilha corresponderia a um dia de proveitos, e sua altura seria proporcional à receita obtida (Holmes, 1984) (Fig. 3.1).

Em sua obra *Commercial & political atlas*, de 1786, Playfair aplicou gráficos de linhas e de barras. Em *Statistical breviary*, de 1801, propôs o *gráfico circular*,

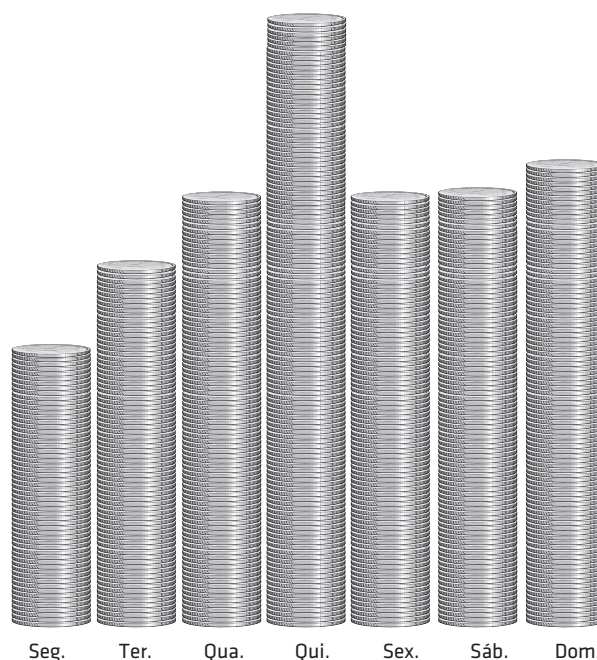


Fig. 3.1 Gráfico das moedas ganhas em cada dia da semana
Fonte: Holmes (1984).

em que o tamanho se fazia proporcional à área dos países representados. No relatório *Statistical account of the United States of America*, de 1805, de autoria de Denis Donnant, incorporou sua outra invenção, o setograma, mostrando a proporção da extensão de cada Estado americano em relação ao país como um todo.

Aproximadamente no mesmo período, na França, Charles de Fourcroy idealizou, em 1782, um gráfico para as cidades denominado *quadro poleométrico*, em que cada cidade era representada por um quadrado proporcional à superfície de seu espaço urbano. Superpondo-se os quadrados, desde os menores até os maiores, era possível vislumbrar uma classificação das cidades em muito pequenas, pequenas, médias, grandes e muito grandes.

Na Bélgica, foi expressivo o aporte de Jacques Quételet, na primeira metade do século XIX. Tido como o criador da ciência das estatísticas, ele

CALENDÁRIO DO CICLO VEGETATIVO DAS PRINCIPAIS CULTURAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

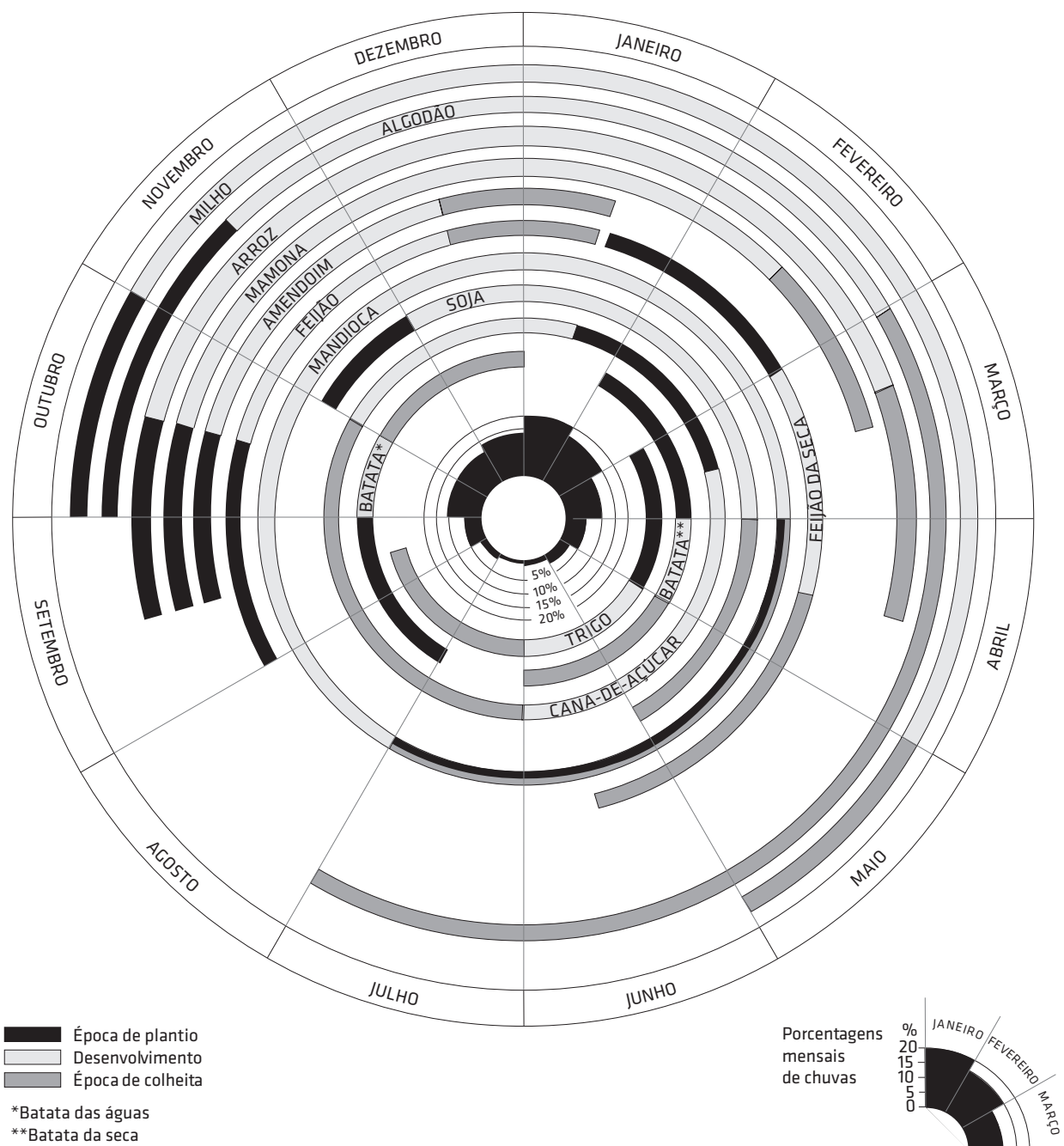


Fig. 3.37 Gráfico polar cíclico
Fonte: Schröder (1956).

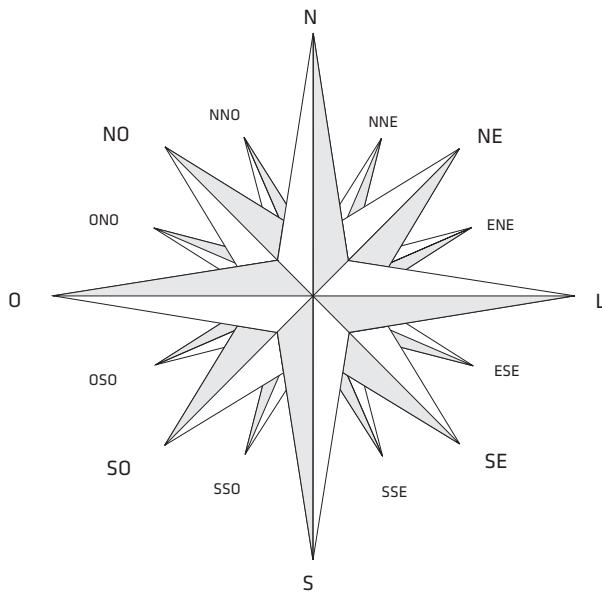


Fig. 3.38 Rosa dos ventos para as direções cardeais, colaterais e subcolaterais

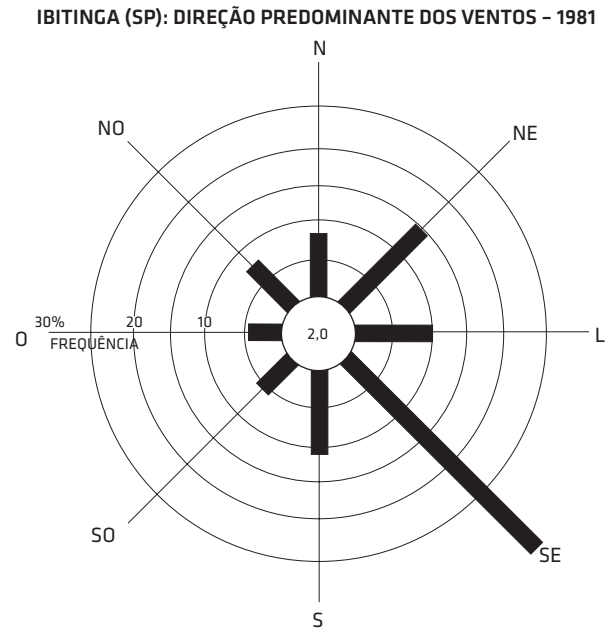


Fig. 3.39 Gráfico polar direcional
Fonte dos dados: DAEE (1981).

A rosa dos ventos simples

É o gráfico que representa apenas a frequência e a calmaria dos ventos. De uma circunferência central, dentro da qual se registram as calmarias em dígitos, irradiam-se hastes de comprimento proporcional à frequência dos ventos provindos das várias direções da bússola, sejam as cardeais ou as colaterais, para determinado lugar, aquele das observações, que é o centro do construto.

Seja a Tab. 3.19, referente à direção predominante dos ventos de Ibitinga (SP), com base na qual será construído o gráfico correspondente, uma rosa dos ventos simples (Fig. 3.39).

A rosa dos ventos composta

É o gráfico que inclui, além da representação das frequências, o registro da velocidade dos ventos. Há várias maneiras de elaborar esse anemograma, sendo a mais convencio-

nal (utilizada nas cartas sinóticas de previsão do tempo) a que acrescenta, às extremidades das hastes representativas da frequência dos ventos, pequenos sinais que compõem os valores das velocidades em nós, segundo a escala de Beaufort: um colchete vale 10 nós; meio colchete, 5 nós; e uma flâmula, 50 nós. Para o Hemisfério Sul, esses elementos gráficos devem ficar sobre as hastes e ser orientados no sentido anti-horário, como indicado na Fig. 3.40. A representação presente nessa figura significa: vento de sudoeste, velocidade de 65 nós e frequência de 22%.

Outra maneira de preparar esse gráfico é a que considera o acréscimo de uma ordem crescente de valores visuais dentro das hastes, em classes de velocidades de ventos.

Seja a Tab. 3.20, em que são apresentadas a frequência (ou direção predominante) e

Tab. 3.19 Ibitinga (SP): direção predominante dos ventos – 1981

Direções	N	NE	L	SE	S	SO	O	NO	Calmarias
Frequência %	8,3	14,4	10,2	36,3	11,3	5,6	4,5	7,6	2,0

Fonte: DAEE (1981).

AS REDES

4.1 Os antecedentes

O primeiro a elaborar uma rede foi, provavelmente, o matemático suíço Leonhard Euler, ao publicar, em 1736, um artigo sobre o enigma proposto aos habitantes da cidade de Königsberg, atual Kaliningrado, na Rússia. O enigma desafiava os cidadãos a fazer uma caminhada passando somente uma vez por cada uma das sete pontes que interligavam os bairros da cidade, cortada pelo rio Prególia (Fig. 4.1).

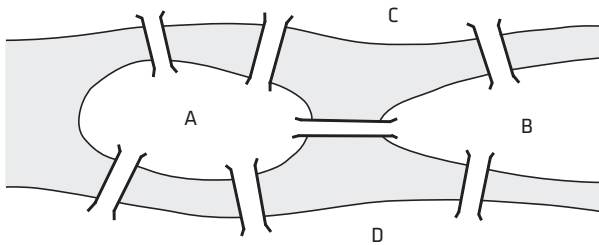


Fig. 4.1 As sete pontes interligando as partes A, B, C e D de Königsberg

Fonte: Newman (1953).

Para estudar o problema, o matemático organizou um modelo simplificado das ligações entre as partes da cidade, e provou que não existia solução para a questão. Com isso, ele não só esclareceu a natureza do desafio como também cunhou uma teoria, a teoria dos grafos, que poderia ser aplicada a problemas similares. O grafo é um conjunto de pontos, os nós, conectados por linhas, as arestas (Fig. 4.2).

Outra construção gráfica em rede é o dendrograma. Diz-se que foi Charles Darwin o primeiro a estruturar uma construção gráfica em rede com um esboço em árvore, ao compor a árvore filogenética, ou seja, a árvore da vida, por volta de 1837, registrando-a em um de seus cadernos de anotações sobre a teoria da evolução (origem das

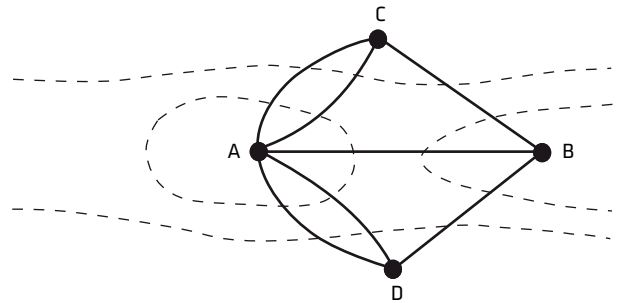


Fig. 4.2 Rede como um grafo, representando as ligações entre as partes da cidade, que mostra ser impossível passar uma só vez pelas sete pontes

Fonte: Newman (1953).

espécies). Nessa construção, Darwin representou as relações de ancestralidade e descendência por meio de linhas que se bifurcavam de acordo com a existência, no passado, de um evento que tenha transformado uma espécie em duas novas (Fig. 4.3).

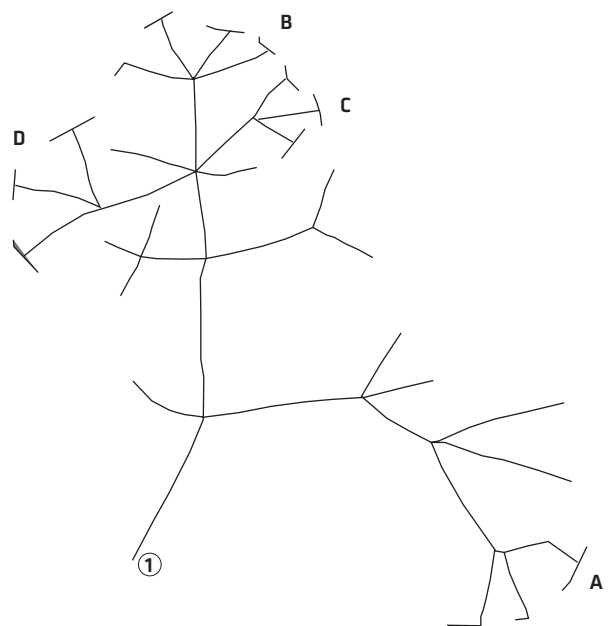


Fig. 4.3 Árvore filogenética de Darwin

Presentes em estudos acadêmicos, material publicitário, análises econômicas ou estudos genealógicos, entre outras áreas, os mapas, os gráficos e as redes são, mais do que meras ilustrações, uma expressiva fonte de informações por meio de uma robusta comunicação visual. Para alcançar esse objetivo, precisam ser elaborados corretamente, representando de modo claro as informações que os compõem para facilitar sua interpretação.

Esta obra aborda os principais fundamentos sobre a elaboração, análise e interpretação de mapas, gráficos e redes, desde os conceitos básicos de representação gráfica e sistemas de coordenadas até a estrutura metodológica das representações em mapas e a coleta, o processamento e a apresentação de dados. A seleção de escalas, legendas, texturas e outros recursos conduzirá o leitor pela arte da eficaz comunicação visual.

Repleto de exemplos didáticos e explicações passo a passo, *Mapas, gráficos e redes* destina-se a estudantes de graduação, pesquisadores e profissionais de Geografia e demais áreas que lidam com mapas, gráficos e redes no registro e comunicação de informações.

Marcello Martinelli é professor associado aposentado do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. É mestre e doutor em Geografia Humana e livre-docente em Cartografia Temática. Lecionou Cartografia Temática, além de outras disciplinas correlatas em graduação. Junto ao Programa de Pós-graduação em Geografia Humana, orienta pós-graduandos e ministra a disciplina Representações Gráficas da Geografia: Teoria e Prática. É também formado em Pintura pela Faculdade de Belas Artes de São Paulo e autor de atlas geográficos e livros sobre Cartografia Temática. Atualmente desenvolve pesquisas de cunho teórico e metodológico, com especial atenção à Cartografia Temática, Escolar, Ambiental, do Turismo e para atlas geográficos escolares.

ISBN 978-85-7975-132-5



9 788579 751325