

PLANIMETRIA:

OS ELEMENTOS DE REPRESENTAÇÃO TERRESTRE

META

Apresentar os principais elementos que podem figurar nas cartas topográficas.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
identificar através de simbologia específica os elementos representados nas cartas topográficas;
e determinar os diferentes fenômenos geográficos e suas distribuições espaciais.

PRÉ-REQUISITOS

As convenções cartográficas apresentadas na aula 15.



(Fonte: <http://upload.wikimedia.org>).

A Planimetria é a parte da Topografia que estuda os métodos e procedimentos que serão utilizados na representação do terreno. Adotando-se uma escala adequada, todos os pontos de interesse são projetados ortogonalmente sobre um plano (plano horizontal de referência), sem a preocupação com o relevo.

INTRODUÇÃO

A representação planimétrica pode ser dividida em duas partes, de acordo com os elementos que cobrem a superfície do solo, ou seja, os denominados de meio físico ou natural e o meio humano ou artificiais.

O *meio físico* pode ser definido, segundo Keates (1973), como “composto dos elementos naturais ou dependentes destes, mesmo quando modificados ou influenciados pelo homem”. Portanto, são representadas as características da superfície terrestre, tais como relevo, hidrografia, cobertura vegetal, solos, rochas, etc. O *meio humano*, também chamado de *feições culturais* ou *cultura*, é definido por Keates como “composto de todas as feições construídas pelo homem, como parte de sua ocupação no terreno, incluindo a localização das fronteiras importantes” (1973, p. 122).

Por representar a ocupação do homem na superfície terrestre, as feições classificadas como *meio humano* são as mais importantes nas representações topográficas. Assim, são a partir destas feições que são definidas as escalas em mapeamentos sistemáticos. Pela sua importância, uma das decisões essenciais em projeto cartográfico de cartas topográficas são *quais feições do meio humano representar?* Segundo a definição de topografia, devem ser as feições visíveis no meio. Por isso, na definição de *meio humano* está explícita a inclusão das fronteiras importantes. Além das fronteiras deve ser representada a *toponímia* por ser um elemento essencial na representação das referências espaciais. Por serem elementos abstratos e não evidentes na paisagem, são tratados separadamente no projeto cartográfico.

Pode-se definir a toponímia como o estudo lingüístico ou histórico dos topônimos, ou a relação dos nomes de um lugar

ou região. Portanto, a toponímia de uma carta corresponde aos nomes que caracterizam os acidentes naturais ou não correspondentes de uma carta topográfica. Além dos nomes de localidades (cidades, vilas, municípios, províncias, países etc.), a toponímia estuda os hidrônimos, nomes de rios e outros cursos d'água; os limnônimos, nomes de lagos; os orônimos, nomes dos montes e outros relevos; os corônimos, nomes de subdivisões administrativas e de estradas, entre muitos outros.

A toponímia é um elemento essencial para as cartas ou mapas, pois permite fazer a associação entre nomes e posição geográfica, ou seja, a identificação da área de ocorrência do acidente e dele próprio pelo seu nome associado ao mapa.

Por essas razões, a toponímia correta apresentada em um mapa é de extrema importância, pois ajuda não só na orientação, mediante referência aos elementos representados, como também fornece informações essenciais que não podem ser representadas de forma adequada unicamente por símbolos.



(Fonte: <http://www.rummeld.de>).

A representação dos elementos hidrográficos é feita, sempre que possível, associando-se os elementos a símbolos que caracterizem a água, tendo sido o azul a cor escolhida para representar a hidrografia, alagados (mangue, brejo e área sujeita a inundação), etc.

HIDROGRAFIA



Figura 1. Elementos hidrográficos (Carta topográfica esc. 1:1 00.000).

VEGETAÇÃO

Como não poderia deixar de ser, a cor verde é universalmente usada para representar a cobertura vegetal do solo. Na folha 1:50.000, por exemplo, as matas e florestas são representadas pelo verde claro. O cerrado e caatinga, o verde reticulado, e as culturas permanentes e temporárias são apresentados com outros tipos de simbologia sobrepostas com toque figurativo e até mesmo o nome do cultivo (Figura 2).

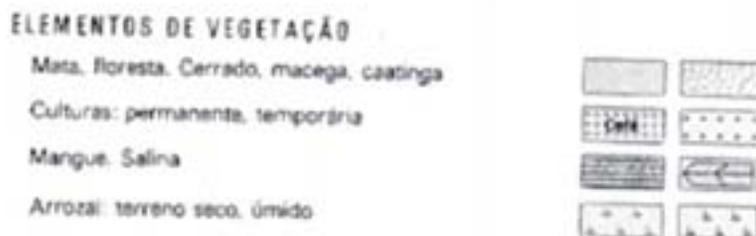


Figura 2. Elementos de vegetação (Carta Topográfica Escala 1:100.000).

ELEMENTOS DE REPRESENTAÇÃO ARTIFICIAIS: O MEIO HUMANO UNIDADES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS

O território brasileiro é subdividido em Unidades Político-Administrativas abrangendo os diversos níveis de administração: Federal, Estadual e Municipal. A esta divisão denomina-se Divisão Político-Administrativa - DPA.

Essas unidades são criadas através de legislação própria (lei federais, estaduais e municipais), na qual estão discriminadas sua denominação e informações que definem o perímetro da unidade.

A Divisão Político-Administrativa é representada nas cartas e mapas por meio de linhas convencionais (limites) que são correspondentes a situação das Unidades da Federação e Municípios no ano da edição do documento cartográfico. Consta no rodapé das cartas topográficas a referida divisão, em representação esquemática.

Nas escalas pequenas, para a representação de áreas político-administrativas, ou áreas com limites físicos (bacias) e operacionais (setores censitários, bairros, etc.), a forma usada para realçar e diferenciar essas divisões é a impressão sob diversas cores.

Nos mapas estaduais, por exemplo, divididos em municípios, a utilização de cores auxilia a identificação, a forma e a extensão das áreas municipais. Podem-se utilizar também estreitas tarjas, igualmente em cores, a partir da linha limite de cada área, tornando mais leve a apresentação.

De acordo com a escala de representação, as divisões político-administrativas podem figurar nos documentos cartográficos com diferentes denominações. A seguir esclarecemos alguns ter-

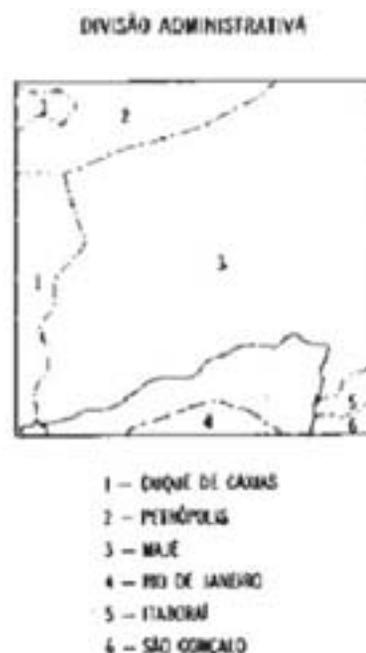


Figura 3. Elementos político-administrativos (Carta topográfica escala 1:50.000).

mos utilizados na denominação das divisões político-administrativas presentes no território brasileiro de forma hierárquica.

GRANDES REGIÕES

Conjunto de Unidades da Federação com a finalidade básica de viabilizar a preparação e a divulgação de dados estatísticos. A última divisão regional, elaborada em 1970 e vigente até o momento atual, é a constituída pelas regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

UNIDADES DA FEDERAÇÃO (UF)

São as Unidades de maior hierarquia dentro da organização político-administrativa no Brasil, criadas através de leis emanadas no Congresso Nacional e sancionadas pelo presidente da República. São elas: Estados, Territórios e Distrito Federal.

MUNICÍPIOS

São as unidades de menor hierarquia dentro da organização político-administrativa do Brasil, criadas através de leis ordinárias das Assembléias Legislativas de cada Unidade da Federação e sancionadas pelo governador. No caso dos territórios, a criação dos municípios se dá através de lei da Presidência da República.

DISTRITOS

São as unidades administrativas dos municípios. Têm sua criação norteadas pelas Leis Orgânicas dos Municípios.

Regiões administrativas; sub-distritos e zonas

São unidades administrativas municipais, normalmente estabelecidas nas grandes cidades, citadas através de leis ordinárias das Câmaras Municipais e sancionadas pelo prefeito.

ÁREA URBANA

Área interna ao perímetro urbano de uma cidade ou vila, definida por lei municipal que no Brasil contempla a sede administrativa do município.

ÁREA RURAL

Área de um município que é externa ao perímetro urbano.

Área Urbana Isolada

Área definida por lei municipal e separada da sede municipal ou distrital por área rural ou por outro limite legal.

Setor Censitário

É a unidade territorial de coleta, formada por área contínua, situada em um único Quadro Urbano ou Rural, com dimensões e número de domicílio ou de estabelecimentos que permitam o levantamento das informações por um único agente credenciado. Seus limites devem respeitar os limites territoriais legalmente definidos e os estabelecidos pelo IBGE para fins estatísticos.

A atividade de atualizar a DPA em vigor consiste em transcrevê-la para o mapeamento topográfico e censitário. Para documentar a DPA se constituiu o Arquivo Gráfico Municipal - AGM, que é composto pelas cartas, em escala topográfica, onde são lançados/ representados os limites segundo as leis de criação ou de alteração das Unidades Político-Administrativas.



Figura 4. Grandes Regiões do Brasil.

LOCALIDADES OU LUGARES HABITADOS

Localidade é conceituada como sendo todo lugar do território nacional onde exista um aglomerado permanente de habitantes. Na representação cartográfica sua simbologia obedece a escala ordinal, onde a variação do tamanho da mancha ou mesmo do tamanho das letras representativas dão a idéia hierárquica de importância na distribuição espacial. Os lugares habitados ou localidades se classificam de acordo com sua definição e seu tamanho, como:

CAPITAL FEDERAL

Localidade onde se situa a sede do Governo Federal com os seus poderes executivo, legislativo e judiciário.

CAPITAL

Localidade onde se situa a sede do Governo de Unidade Política da Federação, excluído o Distrito Federal.



Figura 5: Unidades da Federação

CIDADE

Localidade com o mesmo nome do Município a que pertence (sede municipal) e onde está sediada a respectiva prefeitura, excluídos os municípios das capitais.

VILA

Localidade com o mesmo nome do Distrito a que pertence (sede distrital) e onde está sediada a autoridade distrital, excluídos os distritos das sedes municipais.

AGLOMERADO RURAL

Localidade situada em área não definida legalmente como urbana e caracterizada por um conjunto de edificações permanentes e adjacentes, formando área continuamente construída, com arruamentos reconhecíveis e disposta ao longo de uma via de comunicação.

Aglomerado Rural de extensão urbana - Localidade que tem as características definidoras de Aglomerado Rural e está localizada a menos de 1 Km de distância da área urbana de uma Cidade ou Vila. Constitui simples extensão da área urbana legalmente definida.

Aglomerado Rural isolado - Localidade que tem as características definidoras de Aglomerado Rural e está localizada a uma distância igual ou superior a 1 km da área urbana de uma Cidade, Vila ou de um Aglomerado Rural já definido como de extensão urbana.

Povoado - Localidade que tem a característica definidora de Aglomerado Rural Isolado e possui pelo menos 1 (um) estabelecimento comercial de bens de consumo freqüente e 2 (dois) dos seguintes serviços ou equipamentos: 1 (um) estabelecimento de ensino de 1º grau em funcionamento regular, 1 (um) posto de saúde com atendimento regular e 1 (um) templo religioso de qualquer credo. Corresponde a um aglomerado sem caráter privado ou empresarial ou que não está vinculado a um único proprietário do solo, cujos moradores exercem atividades econômicas quer primárias, terciárias ou, mesmo secundárias, na própria localidade ou fora dela.

Núcleo - Localidade que tem a característica definidora de Aglomerado Rural Isolado e possui caráter privado ou empresarial, estando vinculado a um único proprietário do solo (empresas agrícolas, indústrias, usinas, etc.).

Lugarejo - Localidade sem caráter privado ou empresarial que possui característica definidora de Aglomerado Rural Isolado e

não dispõe, no todo ou em parte, dos serviços ou equipamentos enunciados para povoado.

PROPRIEDADE RURAL

Todo lugar em que se encontre a sede de propriedade rural, excluídas as já classificadas como Núcleo.

LOCAL

Todo lugar que não se enquadre em nenhum dos tipos referidos anteriormente e que possua nome pelo qual seja conhecido.

ALDEIA

Localidade habitada por indígenas.

Conforme já enunciamos, os lugares habitados são representados conforme a quantidade de habitantes em nº absolutos pelo seguinte esquema:

Variando de acordo com a área, o centro urbano é representado pela forma generalizada

LOCALIDADES	
Mais de 500 000 habitantes	CIDADE
De 100 000 a 500 000 habitantes	CIDADE
De 20 000 a 100 000 habitantes	CIDADE
De 5 000 a 20 000 habitantes	CIDADE
Até 5 000 habitantes	CIDADE
Vila	Vila
Povoado, núcleo	Povoado
Lugarço, propriedade rural	Lugarço
Nome local	NOME LOCAL

tado pela forma generalizada dos quarteirões, que compõem a área urbanizada construída. A área edificada, que é representada na carta topográfica pela cor rosa, dá lugar, fora da área edificada, a pequenos símbolos quadrados em preto, representando o casario. Na realidade, um símbolo tanto pode representar uma casa como um grupo de casas. Deve-se observar a escala da re-

Figura 6. Localidades (Carta topográfica escala 1:250.000).

representação.

Na carta topográfica, dentro da área edificada, é representado todo edifício de notável significação local como prefeitura, escolas, igrejas, hospitais, etc., independentemente da escala.

Conforme a escala, representa-se a área edificada por simbologia correspondente. Outras construções como barragem, ponte, aeroporto, farol, etc., têm símbolos especiais quase sempre associativos.

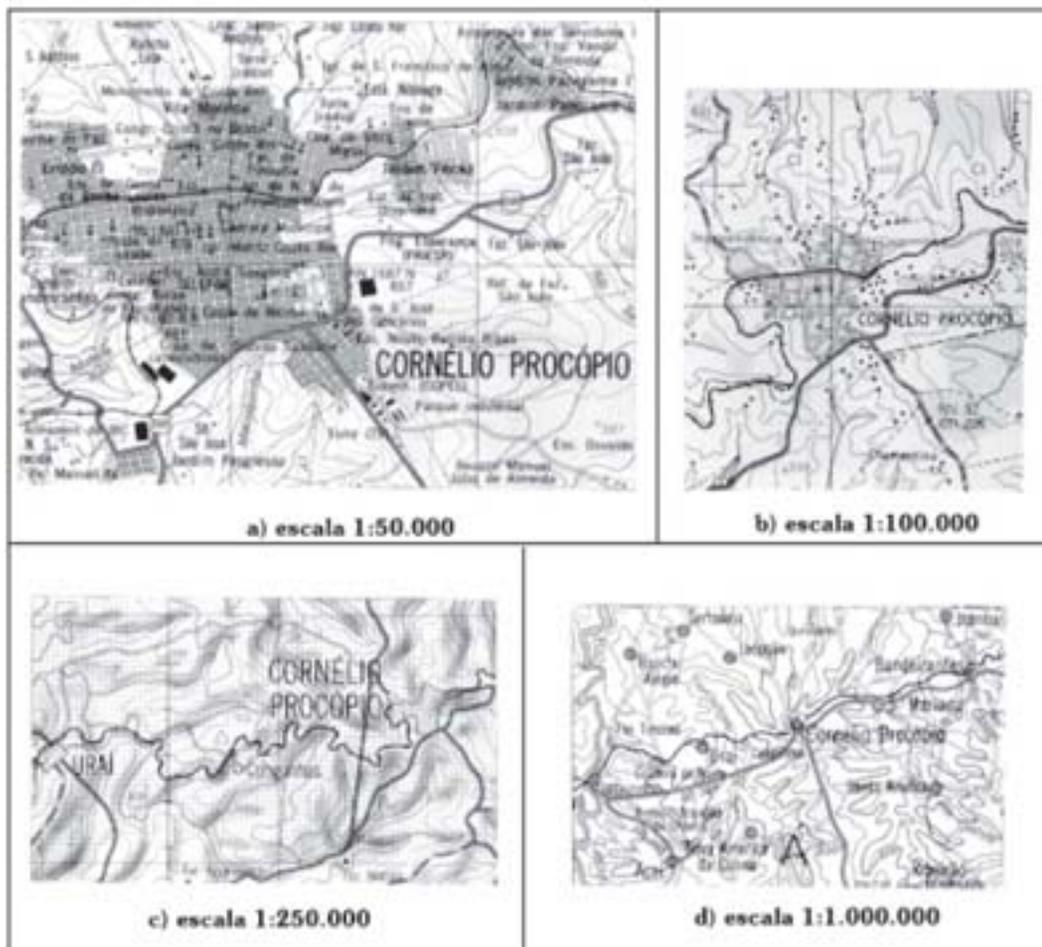


Figura 7. (a, b, c, d): Uma mesma localidade representada em várias escalas.

A REPRESENTAÇÃO DAS ÁREAS ESPECIAIS

Área especial é a área legalmente definida subordinada a um órgão público ou privado, responsável pela sua manutenção, onde se objetiva a conservação ou preservação da fauna, flora

ou de monumentos culturais, a preservação do meio ambiente e das comunidades indígenas. A representação das áreas especiais sempre é demarcada com linhas verdes e identificada com o tipo e sua toponímia. Os principais tipos de áreas especiais:

- Parques Nacional, Estadual e Municipal
- Reservas Ecológicas e Biológicas
- Estações Ecológicas
- Reservas Florestais ou Reservas de Recursos
- Áreas de Relevante Interesse Ecológico
- Áreas de Proteção Ambiental
- Áreas de Preservação Permanente
- Monumentos Naturais e Culturais
- Áreas, Colônias, Reservas, Parques e Terras Indígenas

REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

No caso particular das rodovias, sua representação em carta não traduz sua largura real, uma vez que a mesma rodovia deverá ser representada em todas as cartas topográficas desde a escala 1:250.000 até 1:25.000 com a utilização de uma convenção. Assim sendo, a rodovia será representada por símbolos que traduzem o seu tipo, independente de sua largura física.

As rodovias são representadas por traços e/ou cores e são

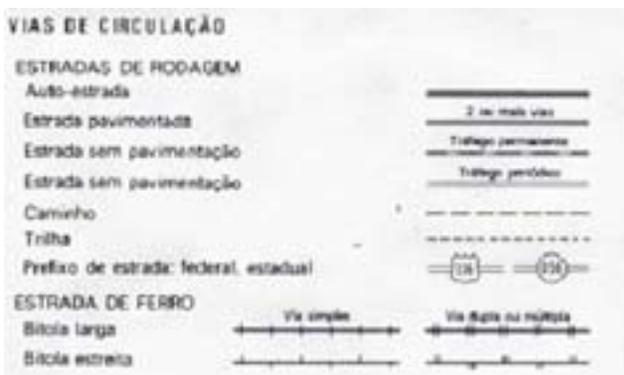


Figura 8: Vias de Circulação (Carta topográfica esc. 1:100.000).

classificadas de acordo com o tráfego e a pavimentação. Essa classificação é fornecida pelo DNER e DER's, seguindo o Plano Nacional de Viação (PNV).

No caso da ferrovia é definida como sendo qualquer tipo de estrada permanente, provi-

da de trilhos, destinada ao transporte de passageiros ou carga. Devem ser representadas tantas informações ferroviárias quan-

to o permita a escala do mapa, devendo ser classificadas todas as linhas férreas principais. As linhas férreas são representadas na cor preta e a distinção entre elas é feita quanto à bitola. São representados ainda, os caminhos e trilhas.

As rodovias e ferrovias são classificadas da seguinte forma:

LINHAS DE COMUNICAÇÃO E OUTROS ELEMENTOS PLANIMÉTRICOS

As linhas de comunicação resumem-se à linha telegráfica ou telefônica e às linhas de energia elétrica (de alta ou baixa tensão). No rodapé das cartas topográficas constam ainda outros elementos como igrejas, escolas, minas, moinhos de vento, campos de pouso, farol e etc.

OUTROS ELEMENTOS PLANIMÉTRICOS																
Linha transmissora de energia. Cerca	<table border="0"> <tr> <td>AT</td> <td>BT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>----</td> <td>----</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tei</td> <td></td> <td>Teleg</td> </tr> <tr> <td>----</td> <td></td> <td>----</td> </tr> </table>	AT	BT		----	----	----				Tei		Teleg	----		----
AT	BT															
----	----	----														
Tei		Teleg														
----		----														
Linha telefônica e telegráfica																
Igreja. Escola. Mina	<table border="0"> <tr> <td>:</td> <td>I</td> <td>✱</td> </tr> </table>	:	I	✱												
:	I	✱														
Moinho de Vento. Moinho de água	<table border="0"> <tr> <td>⊗</td> <td>⊙</td> </tr> </table>	⊗	⊙													
⊗	⊙															
Campo de emergência. Farol	<table border="0"> <tr> <td>↑</td> <td>✱</td> </tr> </table>	↑	✱													
↑	✱															

Figura 9. Linhas de comunicação e outros elementos planimétricos (Carta topográfica escala 1:100.000).

LINHAS DE LIMITE

Em uma carta topográfica é de grande necessidade a representação das divisas interestaduais e intermunicipais, uma vez que se trata de cartas de grande utilidade principalmente para uso rural. Na carta em 1:25.000 é possível a representação de divisas distritais, o que não acontece nas demais escalas topográficas.

Numa carta geográfica, a CIM, por exemplo, só há possibilidade do traçado dos limites internacionais e interestaduais. Dependendo da escala, as linhas também obedecerão a uma ordem específica.

LIMITES	
Internacional	-----
Estadual	-----
Municipal	-----
Áreas Especiais	-----

Figura 10. Linhas de Limites (Carta topográfica escala 1: 250.000).



ATIVIDADES

De posse de uma carta topográfica de 1:100.000 ou 1:50.000, proceda a descrição dos principais elementos representados de forma que se possa estabelecer uma leitura individualizada e associada de cada elemento planimétrico.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

A leitura da carta topográfica sugere que se aprofunde no exercício de observar os elementos representados de forma separada, iniciando pela toponímia e depois atentando para as localidades ou lugares habitados. Em seguida verificam-se os elementos do meio físico, como recobrimento hidrográfico e da vegetação para somente depois verificar a rede de comunicação, limites e sistema viário.

A leitura e interpretação dos documentos cartográficos é um processo de decodificação, que envolve algumas etapas metodológicas básicas. Inicia-se pela observação do título e seu significado topônimo, as existências das convenções universais e pela representação distribuída espacialmente na área representada. A planimetria ou disposição espacial dos fenômenos mapeados também são apresentadas numa legenda, mas o reconhecimento dos limites, tipos de cultivos, vegetação, formas urbanas e as mais variadas redes de comunicação presente no documento topográfico somente será interpretado mediante a decodificação dos elementos essenciais como escala e toda simbologia que a envolve.

CONCLUSÃO

As informações constantes no documento devem conduzir o leitor a interpretar a legenda ou a decodificação propriamente dita, relacionar os significantes e significados espalhados no mapa. Só então será possível refletir sobre aquela distribuição e/ou organização.

RESUMO



O objetivo nessa aula foi o de prepará-lo para a identificação e leitura dos elementos e ou fenômenos distribuídos. Como você pôde notar, nesta aula não adentramos na altimetria (representação do relevo) que se constitui elemento planimétrico de extrema importância nas cartas topográficas, pois a topografia refere-se à disposição do relevo.

Em cima da base mais graficamente matemática da carta, que é a rede geográfica ou a rede plano-retangular, incluindo os pontos de origem geodésica, as coordenadas, etc., assenta-se todo um conjunto de variados detalhes e de rígidas posições, representado pelos elementos naturais ou físicos, e artificiais ou culturais. Os primeiros correspondem, principalmente, aos aspectos hidrográficos e vegetais, e os outros aspectos decorrentes da ocupação humana, como localidades, redes de comunicações, sistemas viários e localização das unidades político-administrativas, com seus respectivos limites.

PRÓXIMA AULA



Na próxima aula, você estudará a representação gráfica do relevo nas cartas topográficas.

REFERÊNCIAS

IBGE – **Mapeamento Topográfico**. Disponível <<http://www.ibge.gov.br>> . Acesso em maio de 2008.

KEATES, J. **Cartographic design and production**. Nova York: Longman, 1973.