

Rede São Paulo de

Formação Docente

Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP
Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Cartografia e Ensino de Geografia

d02



Rede São Paulo de

Formação Docente

Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP
Ensino Fundamental II e Ensino Médio

São Paulo
2011

Sumário

1 – Introdução	4
1.1 - Um pouco da história da cartografia e um esforço para compreender sua definição	5
1.2 - A cartografia e o mapa	10
1.3 - Geografia e Cartografia: relações topológicas e o mapeamento.....	12
2. Características básicas dos mapas e comunicação cartográfica.	16
2.1 - Características Básicas dos Mapas	16
2.2 – Comunicação Cartográfica e Cognição	21
2.3 – A Semiologia Gráfica	23
3. Linguagem Cartográfica e propriedades de percepção	26
3.1 – Linguagem Cartográfica.....	26
3.2 – Variáveis Visuais	27
3.3 – Propriedades de Percepção.....	34
3.4 – Leitura, Análise e Interpretação de Mapas Temáticos.	35
3.5 – Representações Gráficas	36
Referências	43
Sítios eletrônicos	44
Ficha da Disciplina:	50



1. Introdução

Este texto tem como objetivo geral abordar as principais questões que norteiam a linguagem cartográfica no ensino da geografia. Para tanto, serão aqui apresentados temas e procedimentos utilizados na Cartografia e na Geografia que conduzem ao aprendizado da linguagem cartográfica nas disciplinas de geografia do ensino fundamental e médio nas escolas da rede pública do Estado de São Paulo.

Nosso enfoque é, então, voltado àquilo que se denomina de Cartografia Escolar, tanto quanto aborda conteúdos próprios à Cartografia Geográfica, instrumentalizando o professor para compreender a cartografia e para ensiná-la no âmbito da Geografia.

4

A meta a ser atingida é fomentar o trabalho do professor de Geografia da rede pública com uma abordagem da Cartografia que permita a atualização e instrumentalização sobre os conteúdos apresentados em linguagem cartográfica que possibilitem o desenvolvimento de práticas pedagógicas. Desse modo, espera-se que o professor de geografia, nosso aluno, desenvolva a habilidade de interpretação adequada de elementos gráficos, mapas e cartas nos diferentes temas da geografia e tenha condições de promover sua transposição didática.

Representar os fenômenos estudados foi sempre uma necessidade básica em Geografia. Pode-se afirmar que a sua história está intimamente relacionada com a representação espacial; os progressos científicos e tecnológicos da ciência geográfica têm influenciado a Cartografia, ao mesmo tempo em que dela recebem influência (OLIVEIRA, 1978). Complementarmente, pode-se compreender que a evolução do pensamento geográfico está intimamente relacionada à representação do objeto, dos temas e dos recortes, tanto quanto do método e das metodologias da Geografia. Daí a concepção desta disciplina, apresentada no mesmo módulo e seqüencialmente à disciplina “Caminhos do pensamento geográfico”.

Seguramente, o tema é de grande complexidade. Envolve a construção das representações espaciais pelo estudante e a construção do conhecimento e dos diferentes estágios cognitivos; engloba a compreensão da Cartografia como representação do espaço; permeia conhecimentos conceituais e técnicos da linguagem cartográfica. Essa abrangência, mais que uma limitação para o oferecimento dessa disciplina, pode ser tomada como um desafio ao nosso professor-aluno e deve suscitar o aprofundamento posterior, tanto em questões relacionadas ao aprendizado e ensino do que se chama de alfabetização cartográfica, quanto da normatização da representação cartográfica em si.

1.1 - Um pouco da história da cartografia e um esforço para compreender sua definição

A compreensão e conhecimento da História da Cartografia podem ser considerados uma informação enciclopédica, uma curiosidade, apenas. No entanto, é fundamental para o entendimento da construção social e histórica do conhecimento que se materializa nos mapas e outras representações cartográficas. Essa compreensão processual é importante, pois ajuda a desmistificar a técnica envolvida na produção cartográfica, tanto quanto é um instrumento precioso para se desenvolver o processo de alfabetização cartográfica.

Assim, deve se compreender que o conhecimento e a compreensão da História da Cartografia possibilitam apresentar aos seus alunos a evolução pela qual passou um conhecimento paulatinamente sistematizado, com influências de diversas culturas, com múltiplos objetivos e fruto de muitas conquistas científicas e tecnológicas ao longo do tempo.

Não se trata, assim, nem de um conhecimento recente, nem de um conhecimento a-histórico, nem fruto de conquistas individuais.

Devemos compreender, também, que a evolução da linguagem cartográfica pode ser tomada no processo de alfabetização cartográfica, pois as técnicas de representação, em boa medida, refletem estágios cognitivos dos alunos das séries do ensino fundamental e médio. Assim, um itinerário, por exemplo, como será visto mais adiante, possui muito daquilo que um aluno das séries iniciais do ensino fundamental consegue produzir, enquanto representação do espaço.

O primeiro elemento considerado é que o mapa, assim como outros produtos cartográficos, é um instrumento de comunicação que deve ser decodificado, como veremos adiante, daí vários autores falarem nessa “alfabetização cartográfica” (SIMIELLI, 2009), como um processo que possui similaridade à alfabetização tradicional. Ou seja: ler um mapa requer um processo de codificação e decodificação, como a leitura de um texto escrito.

A comunicação entre os seres humanos permite que eles compartilhem informações, idéias, emoções e habilidades. Para tanto, utilizam palavras, imagens, figuras, gestos, gráficos, dentre outros, para alcançar tal propósito (BARBOSA E RABAÇA, 2001, apud NOGUEIRA, 2008). O desenvolvimento dos códigos gráficos que traduzem a linguagem trouxe um progresso decisivo para a comunicação do conhecimento acumulado. Contudo, cada uma das formas de comunicação exige do indivíduo capacidades específicas para que a comunicação ocorra. Na linguagem escrita, deve-se ter a aptidão para a leitura e a escrita, na fala, a capacidade de articular as palavras, na matemática é preciso reconhecer os modelos das relações entre conjuntos, números, magnitudes e abstrações. Na quarta forma de comunicação, usando gráficos, é preciso saber construir e interpretar planos e diagramas a partir da observação de números, de desenhos e imagens, ou mesmo do próprio ambiente. Ao estudar o progresso da civilização, o homem se depara com esforços nesse sentido, como procurar representar, por gráficos, elementos importantes do mundo (NOGUEIRA, 2008).

Para Maria Elena Simielli (2009, p. 72-73) a compreensão de que a Cartografia deve se preocupar com o usuário do mapa ganha corpo a partir da década de 1990 e “a comunicação cartográfica é analisada basicamente pelo tripé: cartógrafo, mapa e usuário”, de onde se extrairia o “Sistema do processamento cartográfico” e o “sistema de comunicação cartográfico”. Compare as Figuras 1 e 2.

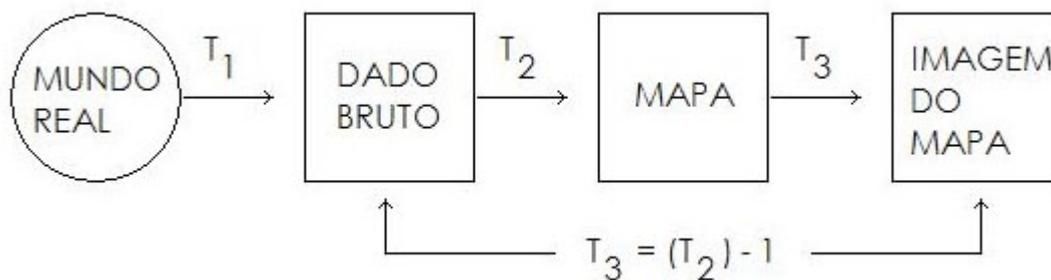


Figura 1: Sistema do processamento cartográfico.

Fonte: Robinson e Petchenik apud SIMIELLI (2009).

Org. ROCHA, P. C.; WHITACKER, A. M.

Nessa compreensão, a imagem do mapa, tomada pelo seu leitor, tanto quanto o próprio mapa, representa menos que o dado bruto, pois há um processo de escolha daquilo que se vai representar, tanto quanto há uma perda de eficiência entre o real e sua representação, cartográfica no caso.



Figura 2: Sistema de comunicação cartográfica

Fonte: Robinson e Petchenik apud SIMIELLI (2009).

Org. ROCHA, P. C.; WHITACKER, A. M.

Nesse “sistema de comunicação cartográfica” há uma primeira intermediação entre o real e o mapa, estabelecida por aquele que o produz. Este, o mapa, por sua vez, funciona como mais uma intermediação entre o mundo real e o leitor do mapa, o “**percipient¹**”. Portanto, a compreensão do mundo real pelo mapa estabelecida pelo usuário passa por mediações estabelecidas pelo mapeador e pela própria capacidade de leitura do mapa por seu usuário.

Há, assim, duas instâncias importantes que devem ser compreendidas pelo professor de Geografia, objetivando o ensino de cartografia: sua capacidade de produzir e de ler o mapa e sua capacidade de ensinar a produzir e a ler o mapa, por isso, o processo de ensino da cartografia exige de seu sujeito, o professor, esta dupla competência: saber fazer e saber ensinar cartografia e por isso nossa proposta procura contemplar estas duas dimensões.

Podemos compreender que conhecer e representar a Terra foram os primeiros objetivos da Geografia, tanto quanto da Cartografia. Os homens sempre procuraram conservar a memória dos lugares e caminhos úteis às suas ocupações. Aprenderam a gravar os seus detalhes em placas de argila, madeira ou metal, ou a desenhá-los nos tecidos, nos papiros e nos pergaminhos, utilizaram-se dos instrumentos construtivos ou pictóricos de que dispunham, em diferentes culturas e em distintos momentos históricos, para registrar territórios.

Acesse os links abaixo para conhecer os primeiros esboços cartográficos sobre a representação de localidades do mundo, por exemplo, no Egito (veja sítio <http://history-world.org/mapegypt.gif> um mapa do Antigo Egito), na Assíria (veja <http://history-world.org/assyrian-map.jpg>), na Fenícia (Observe o sítio <http://ancienthistory.about.com/od/romeancientrome/ig/Maps-of-Rome-and-the-Empire/Greek-and-Phoenicians.htm>) e na China (conheça mais sobre a China no sítio <http://portuguese.cri.cn/chinaabc/> e observe mapas desse país em <http://confins.revues.org/index172.html#toc>). Muitos deles não eram sequer produzidos em papel, tendo se utilizado também a pele de animais, pergaminhos e argila ou pedra. Veja o chamado mapa de Ga Sur, considerado um dos mapas mais antigos de que se tem notícia e ao qual se supõe representar a Mesopotâmia (Observe o texto apresentado em http://www.ufrgs.br/museudetopografia/museu/museu/his_topo.html).

1. Percipient é aquele que percebe, mas tem o sentido de discernimento. Assim, a percepção, nesse caso, não é passiva, ela é fruto de reflexão e de escolhas por parte de quem percebe.

Em outros contextos, diferentes povos estabeleceram formas de representar a Terra, ou territórios, como, por exemplo, os esquimós e os polinésios (Figura 3).

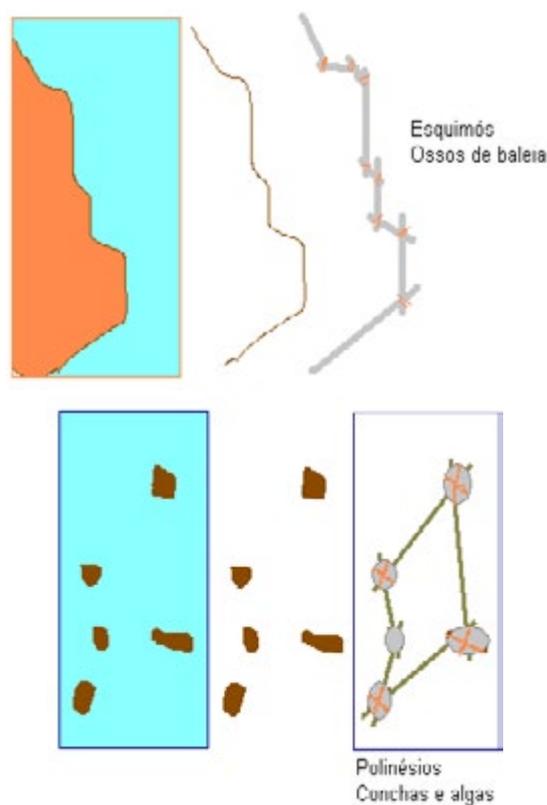


Figura 3: Mapa esquimó produzido com ossos de baleia e mapa polinésio produzido com conchas, algas e fibras vegetais.

O mapa esquimó reproduz um trecho da costa e o polinésio, um pequeno arquipélago.

Fonte: DUARTE, Paulo A. Fundamentos de Cartografia. Florianópolis: EDUFSC, 1994.

Adaptado pelos autores.

Os gregos são tomados por muitos autores como aqueles que forneceram os primeiros elementos de projeção dos mapas, sem dogmas religiosos e mistificações comerciais, em bases matemáticas cada vez mais seguras (JOLY, 1990).

Podemos considerar o trabalho de Eratóstenes de Cirene (276-196 a.C.), que apresenta uma construção cartográfica pautada em observação empírica e cálculos bastante precisos. Atribuiu-se a ele o experimento que teria permitido o cálculo da circunferência da Terra, quando ele teria obtido valor muito próximo ao real, e algumas das primeiras construções cartográficas com um sistema rudimentar de coordenadas geográficas. Observemos o mapa do mundo a ele atribuído no sítio http://www.ufrgs.br/museudetopografia/Artigos/O_que_%C3%A9_Mapas.pdf.

Como podemos ver, a cartografia como atividade já aparece nas descobertas Pré-Históricas, como apresentamos no caso do mapa de Ga Sur, antes mesmo da invenção da escrita. Como vocábulo, Cartografia foi criado pelo historiador português Visconde de Santarém em carta de 8 de dezembro de 1839, escrita em Paris e dirigida ao historiador brasileiro Adolfo de Varnhagem. Antes da consagração deste termo, o vocábulo usado era cosmografia.

Comerciantes e militares logo compreenderam a importância de tais documentos para os seus deslocamentos, como os catálogos “**périplos**”² dos navegadores Gregos e Fenícios, os “itinerários” dos Romanos e aqueles com representações artísticas mais elaboradas dos Chineses e Japoneses. Entre muitos simples esboços, grandes esforços de representação e o mapa, tal qual o conhecemos hoje, um longo caminho foi percorrido.

2. Os périplos significam, literalmente, navegar ao redor, ou circunavegação. Tratava-se de documentos manuscritos, usados para navegação ao longo das costas, com a descrição sequencial de acidentes geográficos, de características morfológicas ou paisagísticas, de informações sobre os diferentes portos, sempre com as distâncias registradas entre cada ponto ou porto registrado. Assim, eram “mapas” sem ilustração, apenas com descrições de características e distâncias.

1.2 - A cartografia e o mapa

As informações cartográficas constituem bases sobre as quais se podem tomar decisões e encontrar soluções para problemas sócio-econômicos e técnicos e se constitui, assim, importante ferramenta para o planejamento e a gestão. Não é difícil, portanto, compreender que o conhecimento cartográfico fora e é, em certa medida, um conhecimento estratégico, como já apontou o geógrafo francês Yves Lacoste em seu livro *A Geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*.

O mapa descreve uma porção do espaço geográfico com suas características **qualitativas**³ e/ou **quantitativas**⁴. A referência está assegurada por uma **rede de coordenadas**⁵ à qual se relacionam todos os pontos do campo observado. As características do sistema de projeção (que será abordado adiante) permitem saber com quais propriedades geométricas podemos contar.

3. Quando diz respeito à apresentação de diferentes tipos de dados geográficos diversos entre si.

4. Quando diz respeito à apresentação de dados que variam seus valores no mapa.

5. Diz respeito à um sistema de coordenadas espaciais. Por exemplo, latitudes e longitudes (no caso em graus).

A escala formula a relação existente entre o mapa e o terreno. A mensagem cartográfica é antes de tudo uma mensagem de localização e de avaliação das distâncias e das orientações. Através de um sistema de símbolos mais ou menos complexos, o mapa é também uma mensagem de informação sobre os objetos, as formas, os fatos e as relações contidas no espaço estudado. Alguns destes símbolos são tão claros ou de uso tão corrente que são quase instintivamente percebidos por todos. Outros, mais sutis, devem ser explicitados através de uma legenda (JOLY, 1990). Ainda, segundo o autor, esses símbolos podem ser agrupados entre si de maneira significativa.

Essas combinações obedecem a regras **semiológicas**⁶ (que serão abordadas adiante) que as tornam inteligíveis aos que se esforçaram para assimilar bem a legenda. O cartógrafo dispõe, assim, de um meio para mostrar ou para sugerir ao leitor a diversidade das relações visíveis ou invisíveis que são a própria essência das realidades geográficas. Portanto, a mensagem cartográfica também pode ser uma mensagem de interpretação e de comunicação científica.

6. As regras semiológicas compreendem a observância de um conjunto de práticas e procedimentos que levam em conta os valores de percepção para a produção cartográfica. Observe o desenvolvimento desse assunto ao tratarmos da linguagem cartográfica.

O produto cartográfico atende a uma necessidade quando o documento cartográfico elaborado garante características que vão ao encontro da necessidade que o originou. Dentre elas estão: escala, público alvo, projeção, custo, exatidão, tempo, representação, tipo de produto, apresentação do produto (mídia). Além disso, o mapeamento de uma determinada região ou área deve responder a algumas questões como: quais são os objetivos do mapa; os modelos de projeção que podem ser utilizados; processos e meios que a Cartografia utilizará para produzir esses documentos. Assim, é importante que o interessado conheça os elementos de um mapa e dos processos utilizados na elaboração dos mapas de forma a poder encontrar a melhor solução para a necessidade apresentada (ALBUQUERQUE, 2002).

A cartografia é a arte de conceber, levantar, redigir e divulgar os mapas (definição adotada na reunião da UNESCO em 1966). Segundo a Associação Cartográfica Internacional, a cartografia compreende “o conjunto dos estudos e das operações científicas, artísticas e técnicas que intervêm a partir dos resultados de observações diretas ou da exploração de uma documentação, em vista da elaboração e do estabelecimento de mapas, planos e outros modos de expressão, assim como de utilização”. Engloba, portanto todas as atividades que vão do levan-

tamento do campo ou da pesquisa bibliográfica até a impressão definitiva e à publicação do mapa elaborado (JOLY, 1990).

Para Maria Elena Simielli, é a partir das definições, propostas por essa associação em 1996, que a preocupação com o usuário do mapa se torna explícita (SIMIELLI, 2009, p. 72). Essa preocupação torna ainda mais importante o trabalho do professor de geografia, ao reconhecer que o mapa deve ser compreendido por seu usuário. Esse usuário, para um educador, é, também, seu aluno.

1.3 - Geografia e Cartografia: relações topológicas e o mapeamento

A representação, a localizações e a distribuição numa superfície plana dos fenômenos sociais sempre foi uma preocupação dos geógrafos. Os computadores e os sensores remotos tornaram esta tarefa mais fácil, embora se deva compreender que a representação do globo numa superfície bi-dimensional como um mapa, ou uma tela de computador sempre trará distorções ou deformações da superfície representada. Ainda assim, podemos considerar que hoje praticamente não há mais vazios e pontos não conhecidos nos mapas; questões que diziam respeito à forma e ao tamanho da superfície terrestre tem sido bastante diminuídos. Com meios acurados de se localizar eventos e acontecimentos naturais e sociais e de representá-los com relativa precisão não podemos nos esquecer da necessidade crescente de se procurar estabelecer, ou compreender, uma ordem cartográfica que o mapa permite que se visualize. Essa ordem cartográfica permite, basicamente, que compreendamos princípios elementares da Geografia que se materializam na concentração ou dispersão de objetos, fenômenos e processos espaciais, como veremos mais adiante.

Desta maneira, uma das preocupações originais da Geografia, que fora registrar e mensurar as diferentes porções do globo, ou este como um todo, evolui para questões mais complexas, como compreender o porquê de determinada distribuição espacial e as possíveis relações entre os elementos constituintes desta distribuição, como se pode depreender de obras como Spatial Organization, a Geographer's View of the World (ABLER, ADAMS e GOULD, 1972).

Notemos que há uma dimensão **cartografável**⁷ em ambos os momentos da Geografia, sendo que na primeira esta dimensão parece se limitar, ou se mostrar mais próxima, àquilo que chamamos de Cartografia Topográfica, ou Cartografia Sistemática: mensurar e registrar o globo, ou porções dele e se estabelecer as técnicas e procedimentos necessários à representação **bi-dimensional**⁸ da Terra.

Na segunda, já se nota que, além do registro e da mensuração da Terra, há a explícita preocupação com a distribuição espacial e as relações estruturais que por ela se expressam. Os elementos daquilo que se compreende como Cartografia Temática estão, nesse caso, mais explícitos.

Para autores como Milton Santos, devemos compreender que a organização espacial pode ser analisada à luz de dois processos intimamente relacionados e fundamentais à Geografia: **concentração e dispersão**⁹. Todos os fenômenos geográficos podem ser observados por este prisma. A concentração e a dispersão ocorrem por que na Geografia o espaço não é compreendido tal qual na Física, por exemplo, ou na Matemática. O espaço não é homogêneo e também não é apenas palco do desenvolvimento humano. Por conta disso, os diversos processos operam por uma **seletividade espacial**¹⁰, tomando, mais uma vez, Milton Santos como referência.

A Cartografia incorpora essa complexidade, do ponto de vista geográfico, passando a se preocupar, como dissemos, em representar temas e correlações entre temas, processos, fenômenos e objetos geográficos, além de sua posição, dimensão e distribuição.

Há desta maneira, profunda relação entre a evolução do pensamento geográfico e a evolução da Cartografia. As ne-

7. Ao compreendermos que há uma dimensão cartografável, entendemos que a realidade, como um todo, não é passível de ser cartografada, como já discutimos, mas também estamos afirmando que há divergentes escolhas feitas para se produzir um mapa. Essas escolhas são arbitrárias e/ou se encerram em questões técnicas de representação.

8. Todo mapa é uma representação bi-dimensional, ou seja, só possui duas dimensões, no caso, aquelas próprias aos eixos x e y. A Terra é um sólido, com a forma denominada de geóide e, assim, possui três dimensões (x, y e z).

9. Diz respeito à concentração ou dispersão dos objetos ou fenômenos no espaço geográfico e, em certa medida, também dos processos. Sugerimos, como uma primeira leitura, a obra *A Natureza do Espaço*, de Milton Santos, para aqueles que se interessem pela concepção dos objetos, fenômenos ou processos geográficos.

10. Trata-se de importante concepção na Geografia. Os processos de concentração e dispersão, já apresentados anteriormente, dão ao espaço geográfico uma característica heterogênea. Ou seja, o espaço geográfico se caracteriza por diferenças entre os distintos lugares, áreas, regiões.

Essa heterogeneidade se dá em função da seletividade espacial. Ou seja: não é qualquer ponto do território que reúne todas as necessidades, ou possibilidades, para que determinado objeto geográfico se localize, que determinado fenômeno geográfico se observe, que determinado processo geográfico se materialize.

cessidades e possibilidades de se conhecer a Terra e de se reconhecer territórios que influenciaram a Cartografia, quanto foram influenciadas pelas possibilidades técnicas crescentes de se registrar e representar o mundo.

A comunicação é fruto de um relacionamento social entre sujeitos que dividem o mesmo espaço, ou que nele podem operar, seja ele escolar, profissional, familiar ou outro. Essa comunicação se estabelece por uma linguagem. Esta linguagem pode ser escrita, falada ou visual. Utilizam-se sons, imagens, gestos. A comunicação cartográfica, como abordamos no item anterior, estabelece uma relação entre o mundo e seu leitor, o Homem.

Para alguns autores, enquanto a Geografia analisa a organização dos elementos humanos, físicos e biológicos no espaço, a Cartografia pesquisa e averigua a disposição desses elementos (PISSINATI.& ARCHELA, 2007) através de uma linguagem gráfica.

Podemos ir além se compreendermos que a Cartografia se inscreve em dois momentos distintos, mas complementares, da Geografia. O primeiro é que o mapa é uma representação de um objeto (ou sistema de objetos), fenômeno (ou um conjunto de fenômenos) ou processos geográficos, podendo, também, retratar a combinação entre objetos, fenômenos e processos. Essa representação pode ser o resultado de uma análise, num primeiro momento, e nela se encerrar.

Mas pode o mapa também ser instrumento de análise (e esse é o segundo momento de que falamos acima), uma vez que a distribuição espacial de um determinado elemento, representada num mapa, pode apresentar uma ordem implícita e não observável se não a partir da ordem geográfica demonstra pelo mapa, como já abordamos.

O espaço geográfico é o espaço constituído pela superfície terrestre inteira, compreendidos os oceanos e as regiões inabitadas. Além disso, ele possui certa espessura, pois diz respeito, ao mesmo tempo, ao meio sólido (litosfera), líquido (hidrosfera) e gasoso (atmosfera), e engloba o meio biótico (biosfera). Esse espaço geográfico é concretamente percebido através dos objetos materiais, visíveis e mensuráveis que o compõem: rochas, montanhas, vales, rios, florestas, campos, edificações etc. Engloba, também, uma larga gama de outros conceitos ou de relações invisíveis de ordem física, biológica ou humana.

O espaço geográfico é, com efeito, um “sistema” complexo de equilíbrios móveis que, num dado lugar e momento, são regulados por causas múltiplas, interdependentes e interativas, elas próprias portadoras de conseqüências para o futuro. Ele integra, assim, não apenas certo volume, mas, ainda, certa duração sob a forma de heranças e de potencialidades. Para Milton Santos, esse sistema é constituído, em verdade, por um sistema de objetos e por um sistema de ações (SANTOS, 1996). É sobre essa análise e explicação que se baseia a Geografia e, por conseqüência, a Cartografia Temática, que é sua expressão gráfica (JOLY, 1990).

Segundo Livia de Oliveira, (OLIVEIRA, 1978), o espaço convencionalmente representado no mapa é **contínuo, isotrópico e bidimensional**¹¹. Mas o homem realmente não se movimenta num espaço com estas propriedades. O espaço humano é **descontínuo, anisotrópico e tridi-mensional**¹². Mapear este espaço vivo e dinâmico para descrevê-lo e explicá-lo vem se tornando um desafio para a Geografia e para a Cartografia.

Estudos têm confirmado que o espaço em que vivemos é muito mais relativo, ou relacional, que absoluto. O que seria mais relevante para um sujeito tomar decisões para comprar mercadorias ou realizar viagens, entre três cidades, por exemplo, seria conhecer as distâncias em termos de custo, tempo, acessibilidade e não em quilômetros. Nesse exemplo, as decisões são tomadas considerando as coordenadas espaciais relativas e não as absolutas (OLIVEIRA, 1978).

Em qualquer um dos casos, o mapa deve ser tomado como representação do real, mediada por quem o produz.

Assim, além de registrar e permitir mensurar, além de representar os objetos, fenômenos e processos geográficos e além de ser o resultado de uma análise, tanto quanto instrumento de análise, o mapa é, também, objeto de análise. Todas essas possibilidades de compreensão e de leitura do mapa se inscrevem na Geografia que se ensina.

Os conteúdos a serem apresentados pretendem, assim, corroborar com o processo de ensino-aprendizagem, discutindo temas relevantes para o Professor de Geografia, no sentido

11. No mapa se reproduz uma noção de continuidade dos fenômenos no espaço, de características físicas idênticas, independentemente da direção considerada, e em um plano espacial com apenas dois eixos, x e y.

12. Neste caso, os fenômenos humanos são descontínuos no espaço geográfico, as características dos processos antrópicos variam em intensidade e qualidade conforme a direção, cuja representação exige um raciocínio tridimensional.

de construir com seus alunos habilidades de compreender o significado da seletividade, da ordenação e da quantificação na representação cartográfica e a distinção entre os mapas e as imagens de satélite. Tal situação deve possibilitar a habilidade de leitura e análise de mapas e imagens ao longo das séries.

2. Características básicas dos mapas e comunicação cartográfica



2.1 - Características Básicas dos Mapas

O mapa, considerando toda a complexidade discutida no item anterior, é, preliminarmente, um instrumento criado para responder à questão “onde estou?” ou “onde está tal objeto?”. Assim, a localização deve ser enfocada com precisão e fidelidade. Você deve atentar para o fato de que essa foi uma das maiores preocupações dos cartógrafos, em todos os tempos.

Esse problema pode ser resolvido de duas maneiras: determinando cada ponto sucessi-

vamente, a partir de um ponto de origem conhecido, ou determinando seu lugar numa rede coerente de coordenadas. A primeira solução é adotada para o levantamento de mapas em grandes escalas. Podemos perceber também que é a que se aplica, empiricamente, na reparação de itinerários e périplos e dos mais antigos mapas de navegação, como já discutimos antes. A construção de quadrículas ou sistemas universais de referência data de cerca de 200 anos antes de Cristo, com Hiparco, após a divisão da circunferência terrestre em 360 graus, cobrindo o globo com uma rede de meridianos e paralelos eqüidistantes. Desenvolveu, assim, a primeira quadrícula para mapas planos em coordenadas retangulares (JOLY, 1990). Qualquer ponto da superfície terrestre pode ser definido com relação ao sistema de referência fixas que se chamam coordenadas terrestres ou coordenadas geográficas (figura 4). Essas coordenadas compreendem, segundo o autor:

- Os meridianos: grandes círculos da esfera cujo plano contém o eixo de rotação, ou eixo dos pólos. A longitude de um lugar (x) é a distância, expressa em graus, minutos e segundos de Greenwich (perto de Londres), tomado como origem. A longitude se mede de 0 a 180° L (Leste) ou O (Oeste).
- Os paralelos: círculos da esfera cujo plano é perpendicular ao eixo dos pólos. O Equador, que divide a Terra em dois hemisférios, é o único paralelo que é um grande círculo e cujo centro é o centro da Terra. A latitude (y) é a distância, expressa em graus, minutos e segundos de arco, entre o paralelo de um lugar e o Equador, tomado como origem. A latitude é medida de 0 a 90° N (Norte) ou S (Sul).



Figura 4. As coordenadas terrestres. Fonte: Joly (1990).

Os levantamentos executados na superfície terrestre por meio da **Geodésia**¹³, **Fotogrametria**¹⁴ e **Sensoriamento Remoto**¹⁵ geram dados de diversos interesses e para serem visualizados espacialmente são representados no plano, de forma gráfica e bidimensional. Essa representação se traduz nos mapas e cartas. Um **mapa**¹⁶ apresenta características próprias, sendo diferente de outros tipos de representações gráficas (NOGUEIRA, 2008). Nesse sentido, torna-se importante o entendimento básico, das formas de representação da Terra e de especificidades dos mapas.

Assim, segundo esta autora, os mapas têm como características básicas: a localização e atributos; a escala e a projeção cartográfica:

-Localização e Atributos. Os mapas são elaborados a partir desses dois elementos da realidade. A localização é dada por suas posições no espaço (coordenadas geográficas) bidimensional ou tridimensional. Os atributos são as qualidades ou magnitudes, ou ainda uma variável temática, como temperatura, tipo de solo, tipos de religiões, aspectos econômicos etc.

Duas dimensões privilegiadas do plano, perpendicular uma à outra, determinam as coordenadas geográficas, ou componentes de localização: **x, a longitude, e y, a latitude**¹⁷. O produto das grandezas em x e y determina uma superfície. Dessa maneira, o plano cartográfico é uma figura do espaço que possui propriedades métricas consideráveis. É o que faz a superioridade do mapa sobre o simples quadro numérico: ele dá uma visão global, localizada e mensurável dos fenômenos, sugerindo ele mesmo, novas medidas, novos dados e novos desen-

13. O termo geodésia, usado pela primeira vez por Aristóteles (384-322 a.C.), tem como significado as divisões geográficas da terra ou o ato de dividir a terra. A geodésia é um ramo das Geociências que trata do levantamento e da representação da forma e da superfície da terra, global ou parcial.

14. A Fotogrametria é a técnica e de extrair a forma, as dimensões e a posição dos objetos contidos nas fotografias aéreas métricas.

15. O Sensoriamento Remoto pode ser entendido como o conjunto de técnicas que permitem observar e obter informações sobre a superfície terrestre (ou de outro astro) a partir de sensores instalados em satélites artificiais, aeronaves ou balões. Os primeiros satélites usados para essa finalidade foram lançados na década de 1970, como o Landsat 1, lançado em 1972 pela NASA (National Aeronautics and Spaces Administration).

16. O termo mapa tem, no Brasil, utilização mais genérica que carta.

Também no Brasil, normalmente, se utiliza o termo carta para mapas de média escala e com informações mais detalhadas, seja do ponto de vista topográfico, seja do ponto de vista de sua construção projetiva.

Em países de língua inglesa, o termo mapa é utilizado com mais freqüência que carta, termo este destinado a mapas para navegação, como as cartas náuticas e aeronáuticas.

Já na França é o termo carta o usado normalmente, e indistintamente.

Para obter outras informações sobre esses termos, inclusive com opiniões distintas, vale consultar um dicionário apropriado, como o Dicionário de Cartografia, de Cêurio de Oliveira (OLIVEIRA, Cêurio de. Dicionário de Cartografia. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1988).

17. Ver figura 4

volvimen-tos (JOLY, 1990). Ainda segundo o autor, um terceiro componente, z, é chamado de componente de qualificação. É uma modulação do fundo do mapa por uma mancha (cor, símbolo ou sinal) que é uma característica do lugar: qualitativa, quantitativa, ou ambas. Conforme o caso, essa mancha ocupa uma superfície mais ou menos extensa: é o que se chama modo de implantação da mancha sobre o plano.

-Escala. Os mapas são representações reduzidas e simplificadas do mundo real. Ao se definir a relação dimensional entre a representação gráfica e a realidade, caracteriza-se a escala. Toda vez que se decide fazer a representação gráfica de uma porção do ambiente, a primeira coisa a ser feita é escolher a escala do mapa. Tecnicamente, a escala é definida como a razão entre a distância gráfica (d) e a distância real (D), em que cada distância é expressa na mesma unidade de medida, com o numerador representado pela unidade. Escala 1:20.000, significa dizer que cada 1cm no mapa equivale a 20.000 cm na realidade, ou ainda a 200 metros. É importante compreender que qualquer medida pode ser tomada. Nesse exemplo de escala 1:20.000 (lê-se um para vinte mil), um centímetro equivale a 20.000 centímetros, tanto quanto uma polegada equivale a 20.000 polegadas e assim por diante.

As escalas podem ser representadas graficamente. Neste caso, a relação que indica a escala é transformada em uma régua, ou ábaco, onde as distâncias são lidas diretamente, (ALBUQUERQUE, 2002), como mostrado na figura 5.

Escala numérica

1:20.000

Escala gráfica

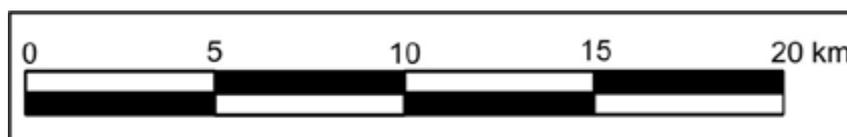


Figura 5. Escala numérica / escala gráfica.

-Projeção Cartográfica. É tanto mais relevante quanto maior for a área representada do

globo no mapa. Em função da forma do planeta Terra, **esférica**¹⁸ ou **elipsoidal**¹⁹, não é possível sua representação em um plano sem dobras ou rasgaduras. Portanto, nenhum mapa será exato, geometricamente semelhante à figura que se deseja representar. Sempre haverá deformação. Assim, a procura de soluções cartográficas para a melhor aproximação é estudada nas projeções cartográficas (NOGUEIRA, 2008). [Anexo 1](#)

Os sistemas de projeção referem-se a modelos geométricos ou analíticos adotados para representar em um plano horizontal, a superfície, total ou parcial da Terra. As projeções cartográficas possuem características que garantem a elaboração de mapas para todos os tipos de uso e aplicação, conforme proposto por Albuquerque (2002).

Quanto ao modelo de desenvolvimento, podem ser:

- * Cilíndricas: Normais, Transversas, Oblíquas;
- * Cônicas e ou Policônicas: Normais, Transversas;
- * Planas: Polares, Equatoriais, Oblíquas

Quanto aos atributos:

- * Equidistantes: a distância sobre um meridiano medido no mapa é igual à distância medida no terreno; a distância sobre um paralelo medido no mapa é igual à distância medido no terreno.
- * Equivalentes: a área no mapa é igual à área do terreno;
- * Conformes: a forma no mapa é igual à forma do terreno;
- * Azimutais: a direção azimutal no mapa é igual à direção azimutal no terreno.

A escolha do modelo de desenvolvimento e dos atributos de uma projeção é função do uso que será dado ao mapa, da dimensão, da forma e posição geográfica da área e do alvo a ser mapeado. A projeção, face à forma da Terra, é também responsável pelas deformações em escala que os mapas apresentam (ALBUQUERQUE, 2002).

-A **Abstração**. Também é uma característica do mapa e nele está embutida, pois estes são abstrações da realidade. Contudo, o mundo real é complexo para ser representado totalmente

18. Uma esfera é um objeto tridimensional perfeitamente simétrico.

19. Os elipsóides são utilizados como aproximação da forma irregular da Terra, pois representam o achatamento nos pólos, ao contrário das esferas.

num mapa, que representa apenas parte da realidade, como já apresentamos no início deste texto. Portanto, os mapas mostram somente as informações selecionadas do mundo real para serem representadas. Essa informação depende de uma variedade de operações, tais como classificação e simplificação que procuram facilitar o seu entendimento (NOGUEIRA, 2008).

-**Simbologia.** Devemos atentar que um mapa é um conjunto de sinais e de cores que traduz a mensagem expressa pelo autor. Os objetos cartografados, materiais ou conceituais, são transcritos através de grafismos ou símbolos, que resulta de uma convenção, proposta ao leitor pelo redator, e que é lembrada em um quadro de sinais ou legenda do mapa (JOLY, 1990). Todos os símbolos usados para representar dados consistem de vários signos ou traços, tais como linhas, pontos, cores, tons, padrões e assim por diante. Por isto, a **Legenda e/ou Convenções Cartográficas**²⁰ são necessárias num mapa. Elas revelam o significado dos signos, trazendo a idéia do que eles representam. A idealização desses signos para construir um mapa, sua seleção e arranjo afetam fortemente a visualização e a comunicação do mesmo (NOGUEIRA, 2008). Este assunto será detalhado a seguir.

20. São os símbolos cartográficos reconhecidos internacionalmente

2.2 – Comunicação Cartográfica e Cognição

Segundo Nogueira (2008), a cognição é o ato ou processo de conhecer. Inclui a atenção, a percepção, a memória, o pensamento, a imaginação, o juízo e o discurso. O termo cognição tem origem na Filosofia e é observado nos escritos de Platão e Aristóteles. Com o passar do tempo, a Psicologia separou-se da Filosofia, passando a se preocupar com a cognição, que vem sendo tratada de diversos pontos de vista. Um campo de estudo da cognição é a organização da informação cognitiva. Nesse caso, é estabelecido um paralelismo entre o cérebro humano e os conceitos utilizados nos computadores, tais como armazenamento, codificação e memorização da informação. As imagens mentais tem sido um dos tópicos centrais nos estudos de cognição.

A cognição visual, por sua vez, é o uso de imagens mentais no pensamento. É importante para se realizar diversas atividades, como:

- * raciocínio: combinação de elementos familiares para novos procedimentos ou como linha de partida, usando somente componentes elementares;
- * aprender uma habilidade: a imagem é usada para definir movimentos físicos, como o

treino de esportes;

- * aprender descrições verbais de lugares geográficos: a imagem mental parece ser vital para a interpretação de uma descrição espacial. A cognição também é usada para o entendimento dos nossos movimentos no espaço, a partir da interpretação de um mapa;
- * criatividade: imagens que podem estimular a descoberta de novas invenções e criar novos conceitos.

A cognição cartográfica pode ser então entendida como um processo que envolve o uso da mente no reconhecimento de padrões e suas relações no contexto espacial. Contudo, é uma função analítica que não pode ser facilmente replicada pelos softwares SIG devido ao seu processamento analítico linear. Contudo, pode ser realçada pela visualização cartográfica, segundo Taylor (1994, em Nogueira 2008).

As imagens mentais do espaço geográfico, formadas na mente humana, são denominadas de mapas mentais ou cognitivos e são usadas na cartografia com os seguintes objetivos:

- * verificar a relação entre imagens e mapas;
- * usar imagens como mapas;
- * estudar imagens mentais derivadas de mapas;
- * estudar como as imagens mentais, em forma de mapas cognitivos, são usadas para estimar distância e direções.

Assim, podemos dizer que os mapas mentais ou cognitivos são a imagem de uma área ou lugar que uma pessoa constrói na mente e derivam da experiência nesse local ou da informação que se tem do local por vários meios, como filmes, livros, jornais etc. Na maior parte dos casos, o mapa mental é substancialmente diferente dos mapas reais dos atlas: as distâncias e as direções estão distorcidas, as partes bem conhecidas da área são representadas em detalhe no mapa, enquanto outras, menos conhecidas, são apenas esboçadas ou vagas (SMALL, 1992 em NOGUEIRA, 2008).

2.3 – A Semiologia Gráfica

Em função da extensão do objeto ou do fenômeno tal como ele existe na realidade, distingue-se três modos de implantação do componente de qualificação: implantação pontual, quando a superfície ocupada é insignificante, mas localizável com precisão; implantação linear,

quando a largura é desprezível em relação ao seu comprimento, o qual, apesar da redução da escala, pode ser traçado com exatidão; implantação zonal, quando cobre no terreno uma superfície suficiente para ser representada sobre o mapa por uma superfície proporcional homóloga (JOLY, 1990), (figura 6).

Relações entre Objetos			Conceitos	Transcrição Gráfica
Caderno	Lápis	Borracha	≠	▲ ● +
Medalha de ouro	Medalha de prata	Medalha de bronze	O	● ◐ ○
1 kg de arroz	4 kg de arroz	16 kg de arroz	Q	■ ■■ ■■■■

Figura 6. Representação da simbologia gráfica, implantação pontual, linear e zonal (polígono).

A elaboração de um mapa, em geral ou temático, significa desencadear um processo de comunicação, no caso Comunicação Cartográfica (Figura 7) (MARTINELLI, p. 37, 1991). No sentido da valorização do aspecto cognitivo do mapa, à somatória da metodologia da representação cartográfica e respectiva linguagem, obtém-se um acréscimo de informação. Na utilização do mapa, há um estímulo da operação mental, através da interação entre o mapa, como produto concreto e os processos mentais do usuário. Esse processo não se limita somente à percepção imediata dos estímulos, envolve também a memória, a reflexão, a motivação e a atenção (MARTINELLI, 1991).

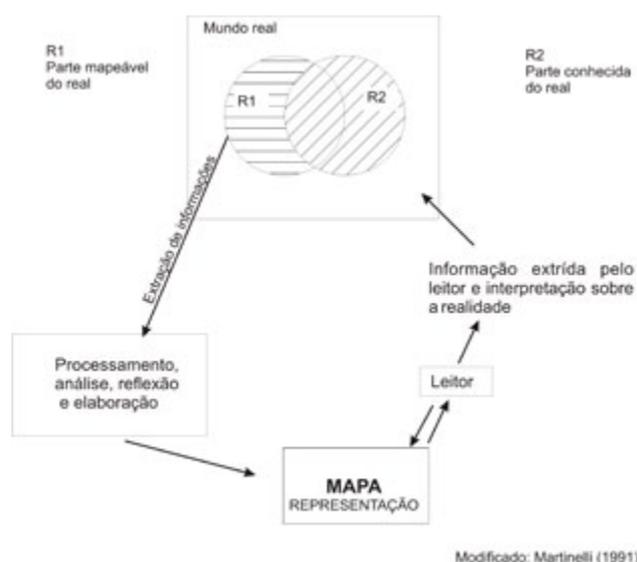


Figura 7. Processo de Comunicação Cartográfica, baseado em Martinelli (1991).

Como linguagem exclusivamente visual, devemos entender que a linguagem cartográfica é submetida às leis fisiológicas da **percepção das imagens**²¹. Conhecer as propriedades dessa linguagem para melhor utilizá-la é o objeto da semiologia gráfica, discutida por Bertin (1973). A semiologia gráfica está ao mesmo tempo ligada às diversas teorias das formas e de sua representação, desenvolvidas pela psicologia contemporânea, e às teorias da informação. Permite avaliar as vantagens e os limites das variáveis visuais empregadas na simbologia cartográfica e formular regras de uma utilização racional da linguagem cartográfica, auxiliada hoje por métodos eficientes da informática e automação (JOLY, 1990).

As representações gráficas fazem parte do sistema de sinais que o homem construiu para se comunicar com os outros. Compõem uma linguagem gráfica, bidimensional, atemporal, destinada à vista. Devemos levar em consideração sua supremacia sobre as demais, pois demanda apenas um instante de percepção. Se expressa mediante a construção da “imagem” (forma de conjunto captada num instante mínimo de percepção) e integra o sistema semiológico **monossêmico**²², porém distinta daquela figurativa, como a fotografia, de características **polissêmicas**²³. A imagem visual é construída modulando-se as duas dimensões do plano (X e Y), as duas dimensões da folha de papel usada para desenhar, variando-se visualmente as “manchas” em terceira dimensão visual (Z), que atraem a atenção do leitor, cada uma delas inscrita em dada posição no referido plano. Portanto X, Y e Z são os três componentes da imagem (figura 8), conforme Martinelli (p. 10, 1991).

21. Para citarmos dois exemplos, podemos, primeiramente, compreender que a percepção visual das imagens depende de características fisiológicas de nossa visão. Ou seja, enxergamos um determinado espectro da radiação eletromagnética, a chamada luz visível. Não enxergamos, por exemplo, a radiação infravermelha e a ultravioleta. Veja mais no texto, adiante, no próximo tópico. Dependendo da distância que nosso olho se encontra de determinado objeto, também tendemos a associar, ou a dissociar imagens, o que influenciará os valores de percepção, que serão apresentados a seguir.

22. A definição do sinal (signo) precede a transcrição. A leitura se dá entre significados. Não há ambigüidades. Ex. equação matemática.

23. O significado do sinal (signo) sucede à observação. A leitura se dá entre o significante e o significado. É o domínio dos códigos. Ex. sinais de trânsito. (Fonte: Martinelli, 1991).

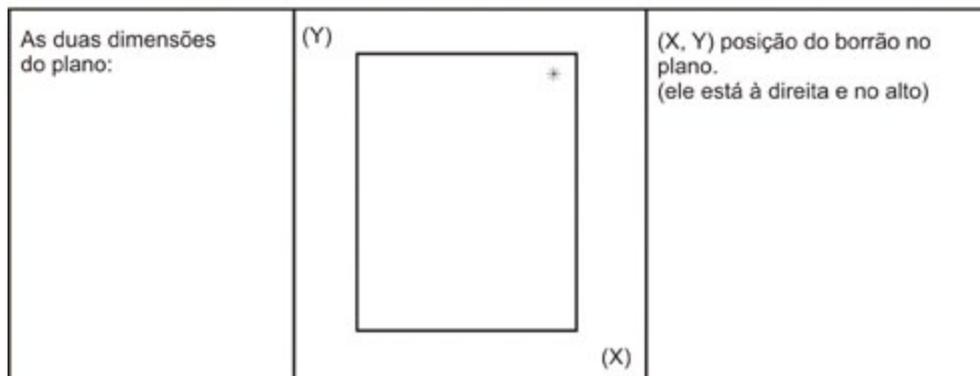
As duas dimensões do plano:

Figura 8. As três dimensões, componentes da imagem. Fonte: Martinelli (1991).

3. Linguagem Catográfica e propriedades de percepção



3.1 – Linguagem Cartográfica

Um dos grandes desafios do ensino da Geografia é a construção da alfabetização cartográfica com os alunos. O sucesso desta empreitada permite a formação de leitores do mundo, visto que saber ler o espaço geográfico expresso nas representações é um importante elemento para o conhecimento.

O uso de mapas como meio de comunicação é muito difundido em nosso cotidiano. Por exemplo, ao observarmos em revistas e jornais anúncios de publicidade de empreendimentos imobiliários, geralmente há a representação espacial da localização no imóvel na cidade. Contudo, os mapas muitas vezes não cumprem seu papel de comunicação, colaborando para isso o desconhecimento das formas de representação cartográfica e do processo de alfabetização cartográfica.

Para Nogueira (2008, p.27) “a função de um mapa quando disponível ao público é a de comunicar o conhecimento de poucos para muitos, por conseguinte, ele deve ser elaborado de forma a realmente comunicar”. Os mapas são veículos de transmissão do conhecimento. Eles são representações gráficas de determinado espaço geográfico.

Outra ponderação importante que deve ser retomada é que o desenvolvimento tecnológico permitiu um incremento no armazenamento, organização, produção e aplicação de dados para geração de mapas que, combinado aos **Sistemas de Informações Geográficas**²⁴ (SIG) e produtos do Sensoriamento Remoto, têm criado novas fronteiras à análise espacial por meio dos mapas.

24. Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ou em Inglês GIS (Geographic Information Systems) é um sistema de hardware e software de informação espacial e procedimentos computacionais que permitem a análise e representação do espaço e dos fenômenos presentes em determinada área.

O histórico de confecção de mapas pela cartografia de base, ou cartografia sistemática, permitiu uma maior normatização e consolidação da simbologia para representação cartográfica, já para os mapas temáticos, produzidos pela cartografia temática, requer muitas vezes uma simbolização específica para representar diversos temas, recorre-se à área da semiologia gráfica, como já abordamos.

Partindo do trabalho inicial de Bertin (1962), percebemos que a semiologia gráfica procura tratar os preceitos que a linguagem cartográfica deve transmitir para estabelecer a comunicação e compreensão através de mapas (GIRARDI, 2008).

Para a Archela e Thery (2008 p. 3) a semiologia gráfica permite avaliar as vantagens e os limites da percepção empregada na simbologia cartográfica e, portanto, formular regras de uma utilização racional da linguagem cartográfica, reconhecida, atualmente, como a gramática da linguagem gráfica, na qual a unidade lingüística é o signo ou o símbolo. Essa semiologia gráfica lança mão das chamadas variáveis visuais, que veremos a seguir.

3.2 – Variáveis Visuais

Dentre as variáveis visuais, ou variáveis gráficas, distinguidas por Bertin para a construção de mapas temáticos que atendam os objetivos da comunicação e, portanto, mapas úteis encontram-se: a variação visual de forma; a variação visual de tamanho; a variação visual de orientação; a variação visual de cor; a variação visual de valor; e a variação visual de granulação. Estas são utilizadas, cada qual com suas especificidades, para representar fenômenos qualitativos, ordenados ou quantitativos nos modos de implantação pontual, linear ou zonal (figura 9).

Implantation	Pontual	Linear	Zonal
Forma ≡			
Tamanho O			
Orientação ≠			
Cor ≠	Uso das cores puras do espectro ou de suas combinações. Combinação das três cores primárias cian, amarelo, magenta (tricomia).		
Valor O			
Granulação ≠			

Valor da percepção
 ≡ associativa ≠ seletiva O ordenada Q quantitativa

Figura 9. As variáveis visuais e propriedades perceptivas associadas.

Fonte: Joly, F. (2005).

A Variável Visual Forma

A variável visual forma é a característica gráfica mais comum em mapas. As formas normalmente empregadas se utilizam de figuras geométricas ou símbolos pictóricos como: árvore, avião, campo de futebol, bomba de combustível, dentre outros. As bibliotecas de símbolos existentes e convenções utilizadas são diversas, sendo que seu emprego deve estar atento ao tamanho dos objetos e sua distribuição no mapa. Esta variável é ideal para indicar qualitativamente informações pontuais, assim como a diferenciação de informações.

A Variável Visual Tamanho

A variável visual tamanho é indicada para representar dados quantitativos, sua implantação pontual ou linear permite que se observe as quantidades expressas e compará-las num mesmo mapa ou num conjunto de mapas. O exemplo mais comum de uso desta variável é a representação por círculos proporcionais que, associada a uma legenda, permite rapidamente o entendimento das grandezas da representação.

A Variável Visual Cor

A variável visual cor é bastante seletiva, permitindo que se distinga rapidamente uma área de outra, um ponto de outro, ou, mesmo, uma linha de outra no mapa. Para seu uso efetivo é que se utilize adequadamente sua três dimensões (brilho, saturação e matiz). Na natureza a cor é a propriedade que os objetos possuem de refletir a luz num comprimento de onda dominante. O emprego das cores nos mapas temáticos requer um complexo e importante estudo, visto que todas as informações e valores representados devem ter uma reflexão sobre a cor empregada.

A utilização das cores no mapa é cada vez mais comum, sobretudo, pelas possibilidades técnicas de produção e reprodução dos produtos cartográficos. Sua utilização recorrente, no entanto, não significa que seja um elemento de fácil resolução. Muitos autores e professores consideram a cor a variável visual de uso mais complexo.

No conjunto do espectro eletromagnético, as radiações visíveis, isto é, aquelas sensíveis ao olho humano, têm comprimentos de onda que vão de 380 até 760 nanômetros (10^{-9} m). Cada faixa dessas radiações corresponde a uma luz determinada cor (MARTINELLI, 1991), como

exibida no gráfico da figura 10.

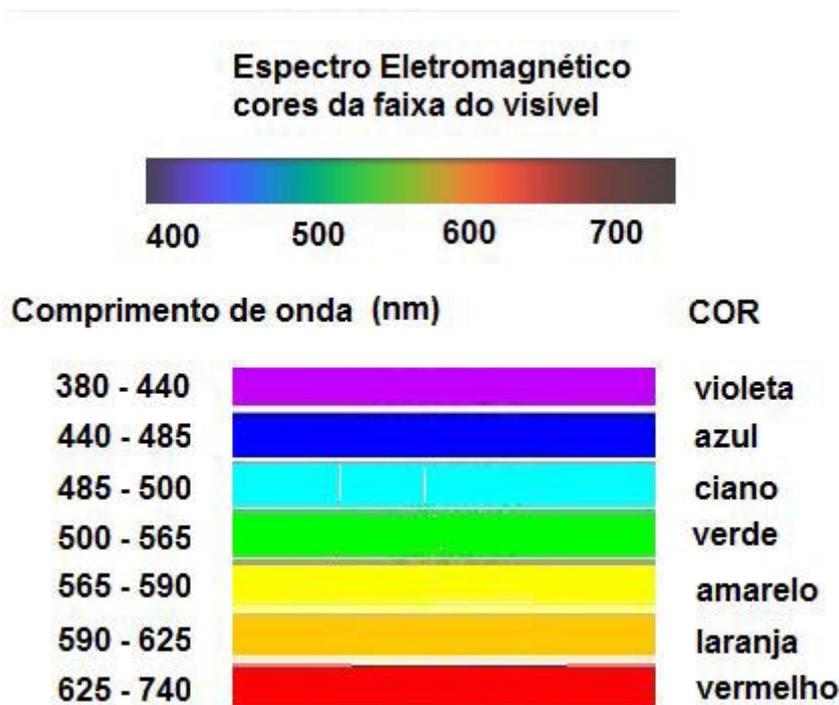


Figura 10. As cores do espectro do visível.

As cores apresentam três dimensões, que podem ser utilizadas nos produtos cartográficos, como mapas e gráficos. São elas o Matiz, o Brilho (valor) e a Saturação, conforme exposto por Martinelli (1991) e Nogueira (2008):

O matiz é o espectro da cor descrita pelos nomes como: amarelo, vermelho e verde. O comprimento de onda dominante é a correlação física do matiz. É a cor pura, uma radiação espectral pura, na faixa do visível para os seres humanos.

O brilho (valor) é a quantidade de energia refletida. Uma série de valores pode ser comparada a uma sequência de cinzas, indo desde o preto até o branco, com equidistâncias perceptivas. Muitos termos diferentes são usados para a dimensão brilho, tais como valor, escuridão, luminosidade, intensidade, claridade e tonalidade. Algumas vezes, aparece o termo valor sempre esclarecido como luminosidade e o uso deste é impróprio, na maioria das vezes, por causa de discussões simultâneas de valores de dados e valores de cor. Alguns autores preferem o termo tonalidade, principalmente por estarem se referindo a tintas de impressões gráficas.

A saturação pode ser pensada como sendo uma quantidade de matiz na cor. Varia desde um neutro absoluto (cinza) até a cor pura. Por exemplo, vermelho de luminosidade constante pode se estender do acinzentado ao vermelho puro. Termos alternativos de saturação são cromo, intensidade, pureza e colorido total, nos quais a intensidade tem sido usada de forma confusa tanto para o brilho como para a saturação.

O sistema RGB (Red, Green, Blue) é o sistema da cor-luz, CMY (Cyan, Magenta, Yellow) é o sistema da cor-pigmento.

No sistema RGB as cores primárias são vermelho, verde e azul e as secundárias são ciano, magenta e amarelo. Síntese aditiva, ou sistema aditivo (luminoso). A junção de todas as cores-luz resulta na luz branca. Já no sistema CMY as cores primárias são ciano, magenta e amarelo e as secundárias, vermelho, azul e verde. Síntese subtrativa ou sistema subtrativo (refletor). A junção de todas as cores-pigmento resulta na cor preta, como apresentado na figura 11.

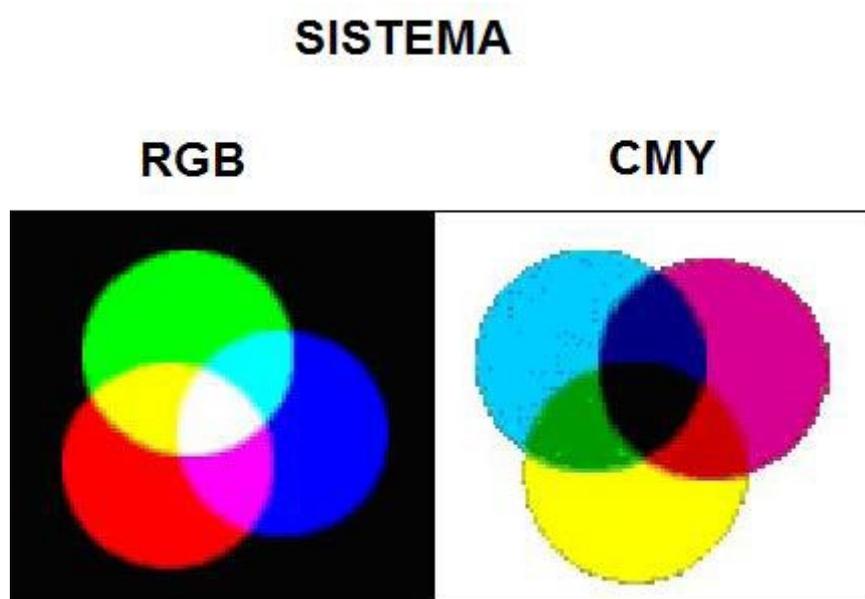


Figura 11. As cores primárias e secundárias. Sistema RGB e CMY.

Outro sistema é o sistema CMYK, que é usado pela indústria Gráfica em vários processos de impressão. Usa o preto (Black, K) e as cores do CMY.

Para entendimento, a cor terciária é uma cor composta por uma primária e uma secundária.

Podemos apresentar uma variação de cores a partir de uma cor central, baseada no espectro eletromagnético, como disposto no círculo das cores ou círculo psicométrico das cores (figura 12).

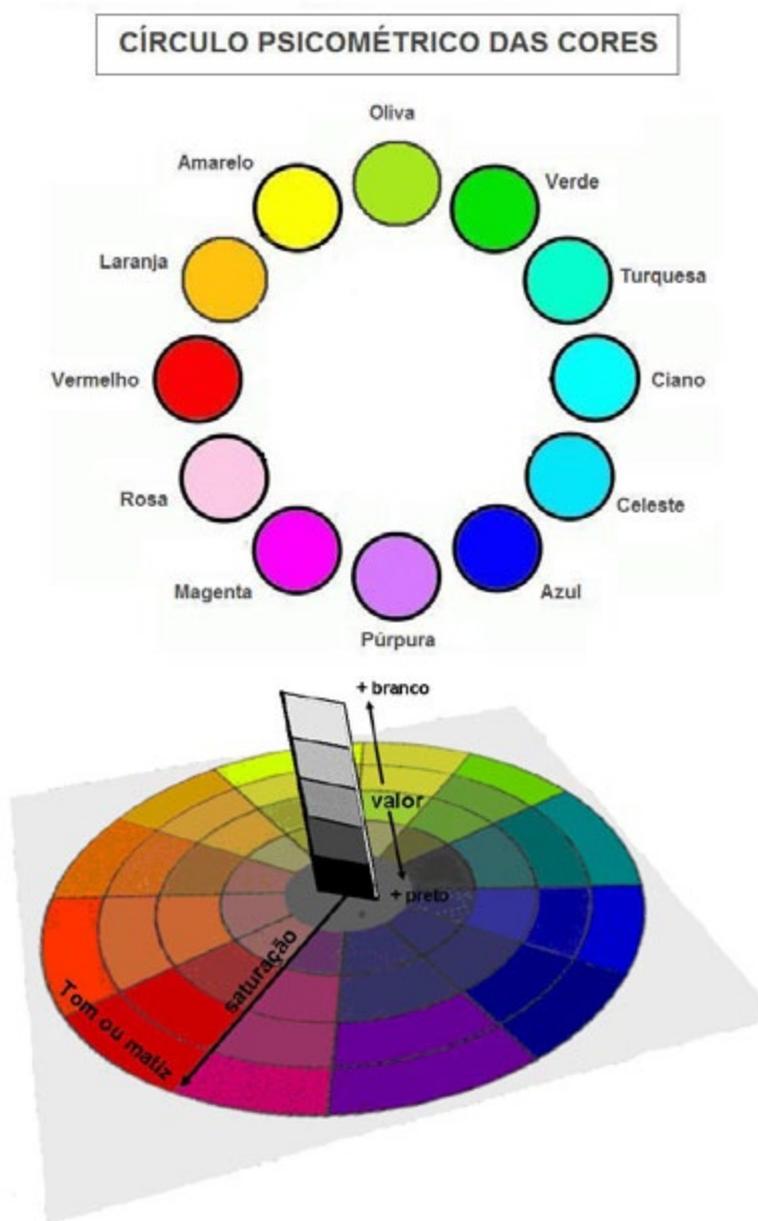


Figura 12. Exemplo do círculo das cores (círculo psicométrico das cores) acima, e exemplo de indicação de valor e saturação das cores, abaixo. Elaboração dos autores.

31

As cores são sempre as mesmas, e com as mesmas combinações. Independem de o caso ser aditivo (luminoso) ou subtrativo (refletor): Laranja: Vermelho e Amarelo; Oliva: Verde e Amarelo; Turquesa: Verde e Ciano; Celeste: Azul e Ciano; Violeta(púrpura): Azul e Magenta;

Cor de rosa: Vermelho e Magenta.

Duas cores são denominadas complementares se, quando ao serem mescladas, produzem o preto, o branco ou alguma graduação de cinza. Uma cor primária sempre terá uma cor secundária como complementar e vice-versa, sendo sempre contrastantes. A cor secundária complementar de uma cor primária é formada pelas outras duas cores primárias. Cores terciárias sempre têm outra cor terciária como complementar. As cores complementares são as que mais diferem umas das outras, pois a secundária não possui sua cor primária complementar.

Assim, deve se levar em conta na aplicação das cores as suas três dimensões (matiz, brilho/valor e saturação). Devemos ainda ter em mente as propriedades perceptivas que melhor são ajustadas às cores, como menciona Martinelli (1991):

- * cores puras (saturadas) oferecem a melhor seletividade;
- * cores puras (saturadas) não possuem o mesmo valor. De um lado e do outro do amarelo, na seqüência espectral, existem sempre duas cores de mesmo valor visual, percebidas mais como semelhantes do que diferentes. Ademais, percebemos que as cores das extremidades são escuras, enquanto que as centrais são claras.
- * a percepção dos valores prevalece sobre a percepção dos matizes. Um verde e um vermelho de mesmo valor visual mais parecem semelhantes do que diferentes. Assim sendo, podemos ordenar, num crescente, todas as cores do espectro: amarelo, verde claro, laranja, vermelho, azul, violeta.

Desse modo, podemos considerar que:

- * a seletividade das cores varia com o valor, nos grupos de cores claras e escuras;
- * as cores criam duas ordens visuais opostas, a partir do amarelo (ao centro): cores quentes em direção ao vermelho e cores frias em direção ao violeta (púrpura).
- * as cores de mesmo valor não se ordenam visualmente. Não devemos usá-las para uma representação ordenada.

A Variável Visual Granulação

A variável visual granulação permite separar os dados num mesmo plano de visibilidade Nogueira (2008). Sua organização permite uma percepção seletiva, ordenada ou associativa. A representação de informações lineares por diferentes espessuras ou espaçamentos de linhas

numa mesma direção atribui um resultado visual de diferenciação.

A Variável Visual Orientação e Arranjo

O emprego destas variáveis, geralmente descrevem aspectos qualitativos, nos sentido da distinção os objetos representados. A variável visual orientação é aplicação da formas pontuais, lineares ou zonal em diversas direções e ângulos. Já a variável visual arranjo refere-se às diferentes configurações e formas de linhas, pontos e símbolos utilizadas para distinção de áreas, os padrões de pontos e linhas podem ser do tipo randômico ou sistemático. Estes recursos são utilizados em mapas coropléticos e corocromáticos.

A Variável Visual de Valor

Essa variável visual permite que se observe, sobretudo, a ordenação de valores, normalmente expressos em índices ou percentuais, mas também pode representar uma ordenação qualitativa, como do mais próximo ao mais distante, do melhor ao pior.

Utiliza-se o preto, todas as variações de cinza ao branco. Uma maneira de expressar ordenação é, também, utilizar-se do princípio da saturação, como apresentado na variável visual de cor.

3.3 – Propriedades de Percepção

Segundo Martinelli (1991, 2003), as seis variáveis visuais mais as duas dimensões do plano (x e y) têm propriedades perceptivas que toda transcrição gráfica deve levar em conta para traduzir adequadamente as três relações fundamentais entre objetos: relações de similaridade/diversidade, chamadas de percepção seletiva (\neq), de ordem, percepção ordenada (O) e de proporcionalidade, percepção quantitativa (Q). As variáveis visuais apresentam propriedades perceptivas intrínsecas diante do nosso olhar.

As relações de similaridade/diversidade podem levar a três tipos de percepção, dissociativa, associativa e seletiva, somando-se às propriedades de percepção ordenada e quantitativa:

- * Percepção Dissociativa \neq : a visibilidade é variável. Afastando da vista tamanhos diferentes, eles somem sucessivamente.
- * Percepção Associativa \equiv : a visibilidade é constante. As categorias se confundem;

afastando-as da vista não somem.

- * Percepção Seletiva \neq : O olho consegue isolar os elementos.
- * Percepção Ordenada O: As categorias se ordenam espontaneamente.
- * Percepção Quantitativa Q : A relação de proporção é imediata.

Quanto ao relacionamento com as variáveis visuais, tem-se o seguinte aspecto:

- * Percepção seletiva: cor, tamanho, valor, granulação, forma.
- * Percepção ordenada: valor, tamanho, cores na ordem natural do espectro visível.
- * Percepção quantitativa: somente a variável visual tamanho.

A [figura 9](#) apresentou um resumo das variáveis visuais e as propriedades de percepção mais adequadas.

A fim de representar o tema do mapa, seja no aspecto qualitativo (\neq), ordenado ou quantitativo (Q), tem-se que explorar variações visuais sensíveis com propriedades perceptivas compatíveis; o aspecto qualitativo responde a questão O QUE?, caracterizando relações de diversidade entre lugares; o aspecto ordenado responde a questão EM QUE ORDEM?, caracterizando relações de ordem entre lugares, e o aspecto quantitativo responde a questão QUANTO?, caracterizando relações de proporcionalidade entre lugares (MARTINELLI, 1991 e 2003).

3.4 – Leitura, Análise e Interpretação de Mapas Temáticos.

A leitura, análise e interpretação dos mapas temáticos fazem parte do que se chama “comentário” do mapa. Primeiramente, servem para responder às questões acima expostas, do que?, em que ordem?, quanto?. Para cada um destes itens que compreendem o comentário, são necessárias as seguintes observações, segundo Martinelli (2003):

-Leitura: Nesta primeira atividade, deve-se verificar o que foi colocado no mapa e como. Para tanto, é preciso atentar para o título para saber do que se trata, onde está o acontecimento e em que data: O Que? Onde? e Quando?

Em seguida, o leitor deve examinar o método de representação escolhido e decifrar a respectiva legenda, avaliando se foram os mais adequados para o tema em questão. Deve ser

observado se foi correto o emprego das variáveis visuais, tendo em vista as respectivas propriedades perceptivas utilizadas. Caso contrário, devem-se fazer as críticas necessárias, corrigindo ou sugerindo soluções alternativas.

-Análise: Nesta etapa, observamos o que existe em cada lugar, em que ordem se manifesta, e em que quantidade aparece. Em seguida, verificamos onde está cada atributo que nos interessa e avaliamos como se distribui no espaço. Assim, o leitor pode aprofundar esta abordagem, delimitando zonas com esta ou aquela característica, marcar áreas díspares, atentar para as evidências contrastantes, como, por exemplo, o máximo, o mínimo, verificar a situação média e as transições; avaliar agrupamentos e dispersões, regularidades e irregularidades; notar sítios ou eixos preferenciais, observar correlações direta, inversa ou indiferenciada entre os fenômenos expostos, tendências; pólos e redes de interligações e relacionamentos, centros de dispersão, direção e magnitude de movimentos e transformações.

- Interpretação: Ao interpretar, devemos buscar as explicações a partir do que se vê no mapa. Para isso, deveremos lançar mão dos conhecimentos já adquiridos. Portanto, passaremos a levantar as questões e a aventar hipóteses que possam dar explicação não só aos “Por Quê?”, mas também aos “Como?”, por que tal configuração é regular?, por que é irregular?, o que justifica certa distribuição dos fenômenos?, que elementos ambientais, sociais, políticos, culturais ou ideológicos intervieram e de que maneira?

Dessa forma, o comentário do mapa deve reunir o comentário metodológico (sobre a linguagem cartográfica utilizada) e o comentário interpretativo (o que nos diz o mapa?).

3.5 – Representações Gráficas

Na cartografia tem se observado o emprego de gráficos junto aos mapas ou intercalados a estes, como em alguns atlas, para completar informações sobre determinado tema, sendo assim considerados uma forma de comunicação. Mapas que, em sua construção são sobrepostos por gráficos, numa única representação, são chamados de cartogramas. As sobreposições mais comuns são de gráficos de barras e setogramas (erroneamente chamados de gráficos pizza, por serem circulares e subdivididos em setores do círculo, como se fosse uma pizza dividida em pedaços).

Segundo Nogueira (2008), uma série histórica ou temporal é constituída pelo registro de

uma série de observações colhidas em instantes distintos ao longo do tempo. Varia o tempo da observação e são mantidos fixos o lugar e a categoria observados. Como exemplo, a variação da precipitação em uma determinada cidade, considerando cada mês em um ano.

Para melhor entendimento deste exemplo, você professor pode consultar a base de dados disponível pelo [Instituto Nacional de Meteorologia](#) (INMET) e poderá construir gráficos e mapas com informações climatológicas para apreender e aplicar atividades durante sua prática docente (figura 13).

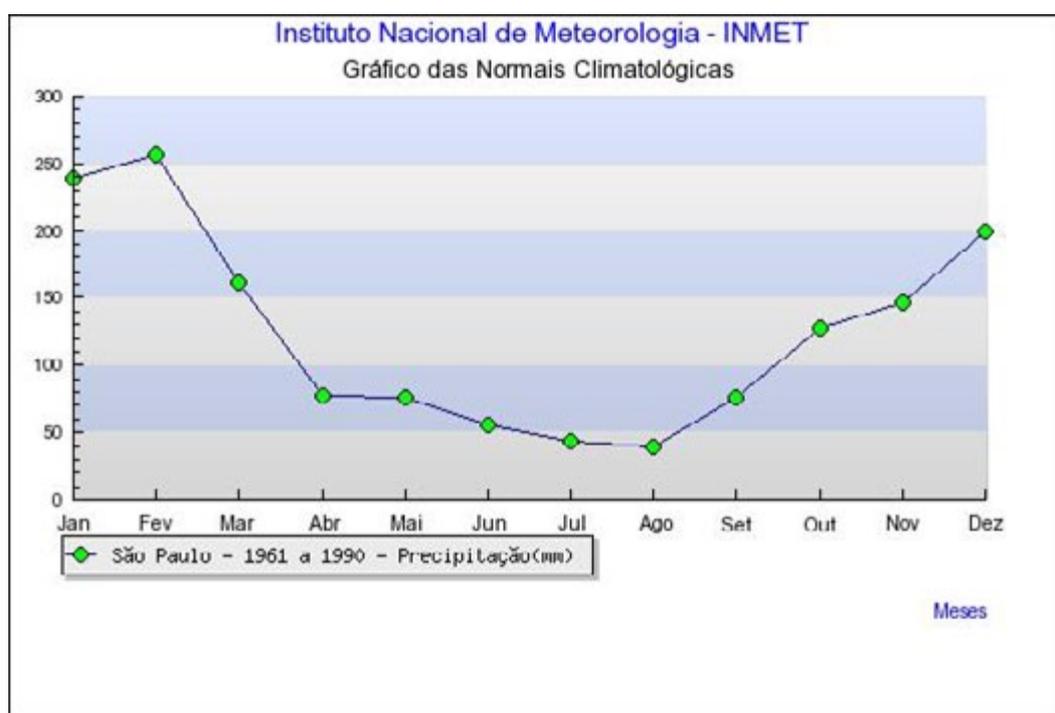


Figura 13. Representação gráfica das precipitações em uma estação da cidade de São Paulo. ([Instituto Nacional de Meteorologia](#))

A série geográfica é aquela constituída pelo registro de uma série de observações colhidas em lugares distintos. Portanto, variam os lugares geográficos das observações e são mantidos fixos o tempo e a categoria observados. Como exemplo a temperatura média nas capitais da região Sudeste do Brasil em 2005: são mantidos fixos o tempo (ano 2005) e a categoria (temperatura média anual). Varia o lugar: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Vitória.

Uma série é dita categórica quando mostra o registro de dados diversos, mantendo fixos o lugar de observação e o tempo (data). Como exemplo, a produção agrícola em São Paulo em

2006. São mantidos fixos o tempo (ano 2006) e o lugar (São Paulo). Variam as categorias (soja, cana, laranja, milho).

Uma série é mista quando associa dois tipos de séries. São enquadrados aqui dados com variação de lugar e tempo, mantendo fixa a categoria. Como exemplo a variação das temperaturas médias mensais nas capitais da região Sudeste em 2006. É mantida fixa a categoria (temperatura) e variam o lugar (capitais dos Estados) e o tempo (meses do ano) (tabela 1)

Tipo de série	Organização dos dados		
	Tempo	Espaço	Categoria
Histórica ou Temporal	varia	fixo	fixa
Geográfica	fixo	varia	fixa
Catégorica	fixo	fixo	varia
Mista	varia	varia	fixa

Tabela 1. Séries de dados (NOGUEIRA, 2008, p. 267).

O uso de gráficos vinculado a mapas temáticos refina a comunicação da informação e permite ilustrar e relacionar as informações contidas no mapa e os elementos inspecionados nos gráficos. Alguns cuidados devem ser tomados durante a confecção de tais produtos. Assim como em mapas, na representação em gráficos deve ser considerado o contraste das linhas, textura, cor e texto (NOGUEIRA, 2008).

Para a expressão de conjuntos numéricos, normalmente são construídos a partir de eixos cartesianos os seguintes gráficos: de linhas, de barras ou colunas, histogramas, de setores e ainda os triangulares e pirâmides. Cabe lembrar que elementos de visualização são importantes para seu entendimento como os rótulos dos eixos, legenda, título, escala, fonte de dados, região dos dados e quadro. A seguir veremos alguns tipos de gráficos mencionados:

Os Gráficos de Linhas

A representação das ocorrências de uma variável discreta pode ser convenientemente representada por um gráfico de linha, o qual dispõe dos valores possíveis da variável em um eixo horizontal, enquanto os correspondentes números de ocorrências são representados pelas alturas das linhas verticais. Um exemplo típico do emprego deste gráfico é a apresentação de uma

freqüência acumulada, onde os valores observados inseridos no eixo horizontal fossem acumulados até atingir uma freqüência de 100% no eixo vertical (figura 14).

O gráfico de linhas também permite comparar e acompanhar a evolução no tempo das variáveis representadas, sendo a comunicação visual dos dados facilmente perceptível. O sítio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) dispõe de um conjunto de dados e informações sobre vários países do mundo. Certamente, você pode encontrar diversas representações em gráficos, de mais variados temas, conforme o gráfico de linhas a seguir, sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de alguns países.

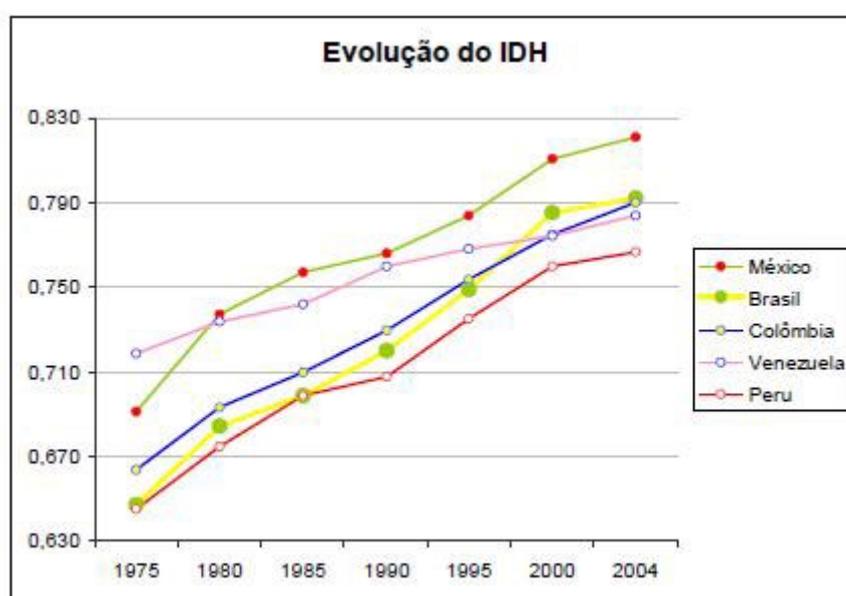


Figura 14. Gráfico de linhas, com variação espacial e temporal.

Fonte: [Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento \(2006\)](#)

Os Gráficos de Barras ou Colunas

Os gráficos de barras ou colunas permitem a comparação quantitativa de um determinado dado ou de diversos grupos. Este tipo de gráfico também é utilizado para representar variações ao longo do tempo. Observe o gráfico de coluna extraído do sítio do IBGE. Nele é possível comparar a evolução do número de pessoas que declarou professar determinada religião ao longo do tempo (figura 15).

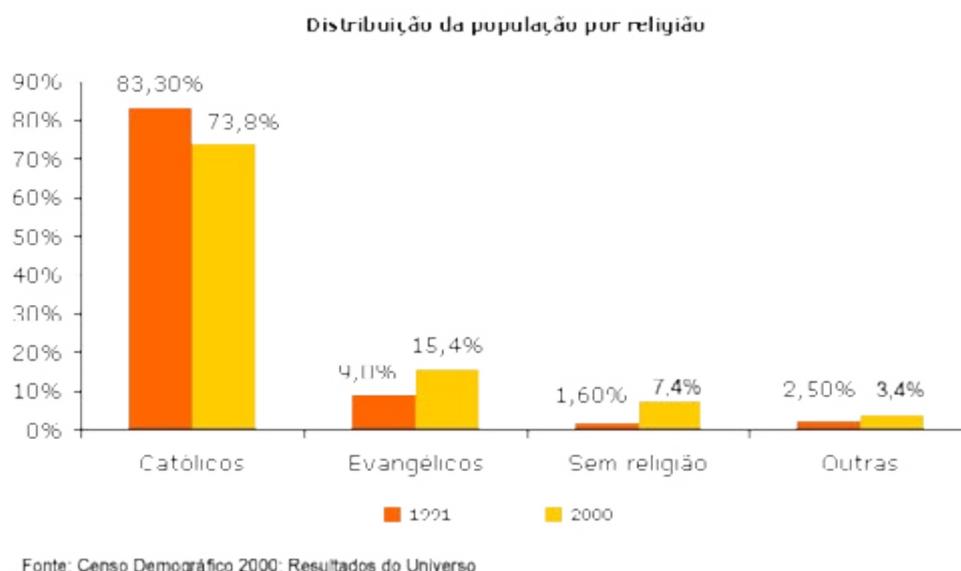


Figura 15. Gráfico de colunas mostrando variação quantitativa dos temas em dois períodos distintos no tempo em um determinado local.

Disponível em: [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística \(2000\)](#)

Histogramas

As informações contidas em representações por histograma são resultado da organização/classificação de dados em subconjuntos, de acordo com a análise dos dados em questão. O histograma procura representar a frequência das ocorrências, ou porcentagem das frequências de um determinado conjunto de dados na ordenada de um eixo cartesiano. Por exemplo, nos produtos do sensoriamento remoto é possível observar a frequência de ocorrência de um pixel num determinado nível de cinza, por meio da visualização de um histograma da imagem.

Gráficos de Setores ou Setograma.

São utilizados quando se pretende comparar cada valor com a série total. A construção de gráficos de setores é feita pela divisão de um círculo em partes, ou setores, de tal forma que cada parte tenha uma distribuição proporcional com os valores da série. No sítio da EM-DAT

sobre banco de dados de desastres é possível obter mapas associando gráficos de setores sobre esses eventos em escala mundial, conforme exemplo abaixo (figura 16).

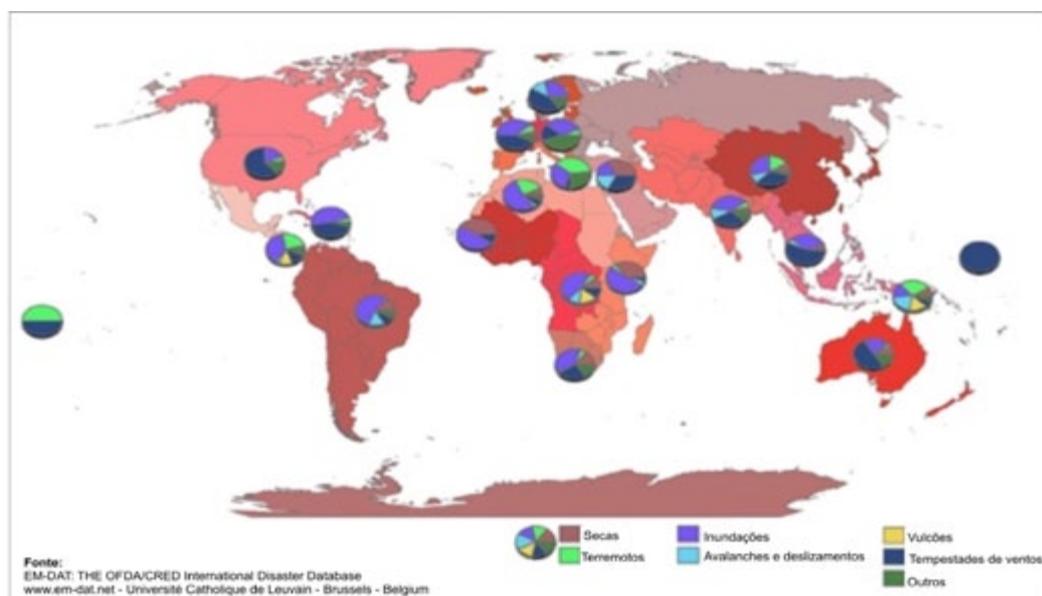


Figura 16. Cartograma, unindo um mapa-mundi e gráfico de setores, mostrando a proporção dos tipos de desastres em sub-regiões do mundo entre 1974-2003.

Fonte: <http://www.emdat.be/world-map>

Gráficos Triangulares.

A organização de dados em barras justapostas de forma a construir uma pirâmide, produz um tipo de gráfico específico para análise da dinâmica da população (Nogueira, 2008). Para o IBGE a pirâmide da população é uma representação gráfica da distribuição de uma população, segundo idade e sexo. A organização de dados neste tipo de gráfico permite a comparação entre os grupos de idades e sexo da população de acordo com intervalos considerados. No sítio do IBGE, você pode acessar diversos exemplos destes dados e utilizar no seu dia-a-dia e em suas análises e estudos (figura 17).

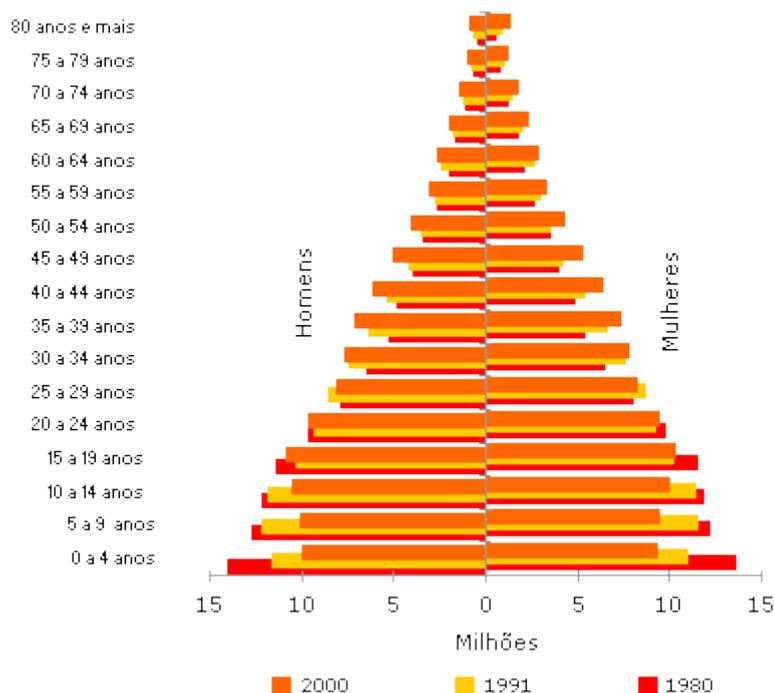


Figura 17. Gráfico triangular tipo pirâmide mostrando variação quantitativa em classes etárias considerando 3 períodos distintos no tempo para homens e mulheres.

Fonte: [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística](#) (2000)

Referências

- ABLER; ADAMS; GOULD. Spatial Organization, a Geographer's View of the World. London: Prentice-Hall International. 1972.
- ALBUQUERQUE, P. C. G. Ensinando Cartografia. In: INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Curso de uso de sensoriamento remoto no estudo do meio ambiente. São José dos Campos: INPE, 2002.
- ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. Confins [online], n. 3, 2008. Disponível em: <<http://confins.revues.org/index3483.html>>. Acesso em: 13 maio 2009.
- BERTIN, J. Sémiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes. Paris: EHESS, 2004.

- DUARTE, P. A. Fundamentos de cartografia. Florianópolis: EDUFSC, 1994
- GIRARDI, E. P. Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira. Tese (Doutorado em Ge-ografia)–Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bpp/33004129042P3/2008/girardi_ep_dr_prud.pdf>. Acesso em: 20 maio 2009.
- JOLY, F. A cartografia. Campinas: Papirus. 1990.
- LACOSTE, Y. A geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Campinas: Pa-pirus, 1986.
- MARTINELLI, M. Cartografia temática: caderno de mapas. São Paulo: EDUSP, 2003.
- MARTINELLI, M. Curso de cartografia temática. São Paulo: Contexto, 1991.
- NOGUEIRA, R. E. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaci-ais. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.
- OLIVEIRA, C. Dicionário de cartografia. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1988.

- OLIVEIRA, L. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. 1978. 129 f. Tese (Livre docên-cia)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.
- PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de geografia. Geografia, Londrina-PR, v. 16, n. 1, jan./jun. 2007.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Relatório de Desenvolvimento Humano: 2006. PNUD: Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh2006/rdh2006_IDH.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2010.
- SANTOS, M. A natureza do espaço. São Paulo: [s.n.], 1996.
- SIMIELLI, M. E. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: ALMEIDA, R. D. (Org.). Cartografia escolar. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 71-93.

Sítios eletrônicos

- <http://ancienthistory.about.com> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://confins.revues.org/index172.html#toc> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://history-world.org/> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://portuguese.cri.cn/chinaabc/> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://www.bocc.uff.br/pag/francischett-mafalda-representacoes-cartograficas.pdf> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://www.cartografia.org.br/> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://www.dsr.inpe.br/> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://www.emdat.be/world-map> acesso em 25 de julho de 2010.
- <http://www.geocart.igeo.ufrj.br/> acesso em 10 de agosto de 2010.
- <http://www.ibge.gov.br> acesso em 25 de julho de 2010.

- <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlascolar> acesso em 26 de julho de 2010
- <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/demograficas.html> acesso em 26 de julho de 2010
- <http://www.inmet.gov.br/html/clima.php> acesso em 25 de julho de 2010
- <http://www.mapas.ibge.gov.br> acesso em 25 de julho de 2010.
- <http://www.mapashistoricos.usp.br/> acesso em 10 de agosto de 2010.
- http://www.ufrgs.br/museudetopografia/museu/museu/his_topo.html acesso em 10 de agosto de 2010.

Anexo 1. Projeções Cartográficas

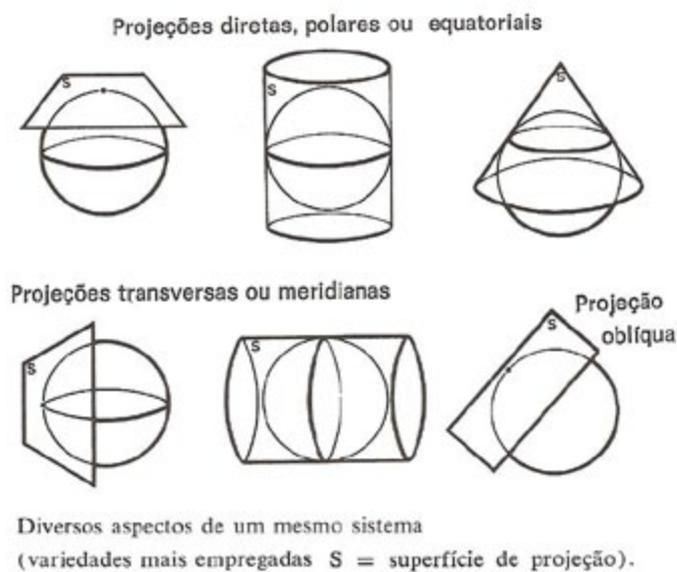


Figura . Modelos de sistemas de projeções
(JOLY, 2001, p. 48).

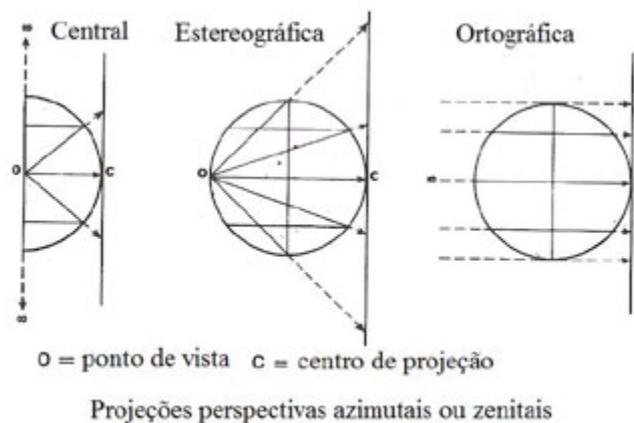
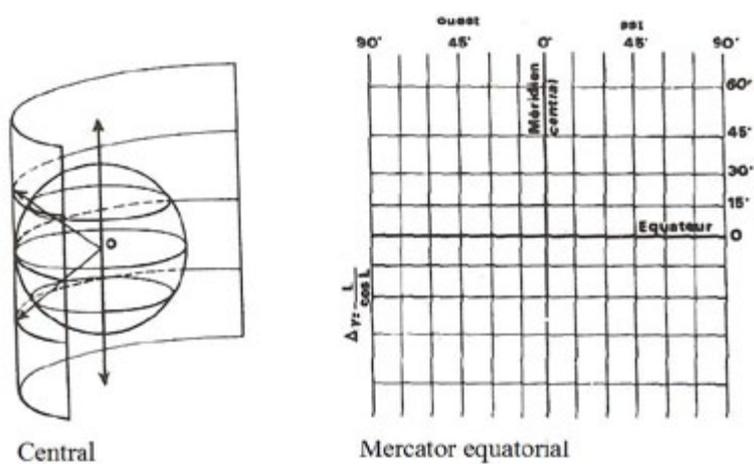


Figura . Modelos de perspectivas das projeções
Fonte: (JOLY, 2001, p. 49).

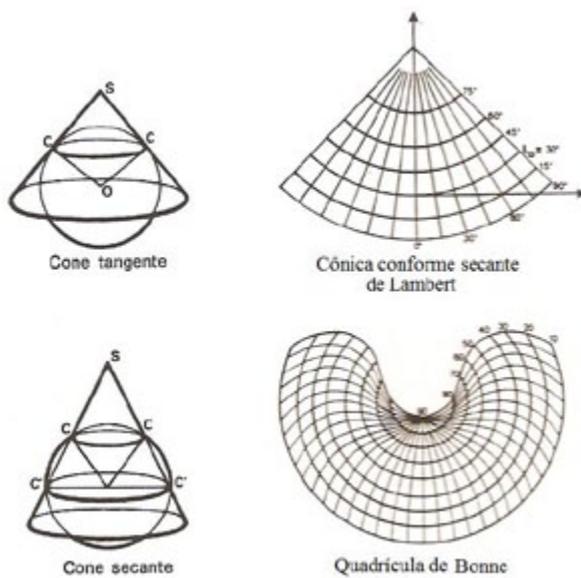


Central

Mercator equatorial

Projeções cilíndricas

Fonte: JOLY, (p. 51, 2001).



Cone tangente

Cônica conforme secante de Lambert

Cone secante

Quadricula de Bonne

projeções cônicas

Fonte: JOLY, (p. 52, 2001).

Ficha da Disciplina:

Cartografia e Ensino de Geografia



Autoria:



Arthur Magon Whitacker



Paulo César Rocha

47

Resumo:

A linguagem cartográfica tem uma importância fundamental no aprendizado da geografia, exigindo foco no processo de alfabetização cartográfica e domínio das ferramentas da cartografia sistemática e temática no desenvolvimento do raciocínio geográfico. É por isto que esta disciplina foi planejada no mesmo módulo de “Caminhos do pensamento geográfico”, uma vez que poderão ser estabelecidas relações entre a teoria e o método cartográfico. Tendo como eixo condutor do trabalho a análise do uso da cartografia em sala de aula, serão priorizados os seguintes temas: relações topológicas e o mapeamento; projeções cartográficas e as visões de mundo; escalas geográficas e unidades de análise; ferramentas da cartografia temática: o círculo das cores e as convenções cartográficas; informação geográfica e os modos de implantação cartográfica.

Palavras chave:

Geografia. Cartografia. Ensino de Cartografia. Educação Fundamental. Ensino Médio.

	TEMAS	Tópicos
Cartografia e Ensino de Geografia	Tema 1 - Introdução	1.1 - Um pouco da história da Cartografia e um esforço para compreender sua definição
		1.2 - A Cartografia e o Mapa
		1.3 - Geografia e Cartografia: relações topológicas e o mapeamento
	Tema 2 - Características básicas dos mapas e comunicação cartográfica	2.1 - Características Básicas dos Mapas
		2.2 - Comunicação Cartográfica e Cognição
		2.3 - A Semiologia Gráfica
	Tema 3 - Linguagem Cartográfica e Propriedades de Percepção	3.1 - Linguagem Cartográfica
		3.2 - Variáveis Visuais
		3.3 - Propriedades de Percepção
3.4 - Leitura, Análise e Interpretação de mapas temáticos		
3.5 - Representação Gráfica		



UNESP – Universidade Estadual Paulista
Pró-Reitoria de Pós-Graduação
Rua Quirino de Andrade, 215
CEP 01049-010 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 5627-0561
www.unesp.br



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Estado da Educação
Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas
Gabinete da Coordenadora
Praça da República, 53
CEP 01045-903 – Centro – São Paulo – SP



**SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO**



Pró-Reitora de Pós-graduação

Marilza Vieira Cunha Rudge

Equipe Coordenadora

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Coordenadora Pedagógica

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Cláudio José de França e Silva

Rogério Luiz Buccelli

Coordenadores dos Cursos

Arte: Rejane Galvão Coutinho (IA/Unesp)

Filosofia: Lúcio Lourenço Prado (FFC/Marília)

Geografia: Raul Borges Guimarães (FCT/Presidente Prudente)

Antônio Cezar Leal (FCT/Presidente Prudente) - *sub-coordenador*

Inglês: Mariangela Braga Norte (FFC/Marília)

Química: Olga Maria Mascarenhas de Faria Oliveira (IQ Araraquara)

Equipe Técnica - Sistema de Controle Acadêmico

Ari Araldo Xavier de Camargo

Valentim Aparecido Paris

Rosemar Rosa de Carvalho Brena

Secretaria/Administração

Márcio Antônio Teixeira de Carvalho

NEaD – Núcleo de Educação a Distância

(equipe Redefor)

Klaus Schlünzen Junior

Coordenador Geral

Tecnologia e Infraestrutura

Pierre Archag Iskenderian

Coordenador de Grupo

André Luís Rodrigues Ferreira

Guilherme de Andrade Lemeszenski

Marcos Roberto Greiner

Pedro Cássio Bissetti

Rodolfo Mac Kay Martinez Parente

Produção, veiculação e Gestão de material

Elisandra André Maranhe

João Castro Barbosa de Souza

Lia Tiemi Hiratomi

Liliam Lungarezi de Oliveira

Marcos Leonel de Souza

Pamela Gouveia

Rafael Canoletti

Valter Rodrigues da Silva