

# A CARTOGRAFIA TEMÁTICA E ESPECIAL COMO INSTRUMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA

---

Eng.º CLAUDIO IVANOF LUCAREVSCHI

---

O objetivo que nos animou a escrever este trabalho é o de apresentar uma visão geral do emprego da Cartografia Temática e Especial nos mais diferentes projetos de investigação científica, quer na área tecnológica, biomédica ou das ciências humanas.

Utilizaremos, durante o decorrer do trabalho, informações de vários pesquisadores brasileiros que estão utilizando a Cartografia para representar o resultado de suas pesquisas. Utilizaremos, também, informações da Sra. Manuela G. Kogutowicz, Ph.D, do Departamento de Cartografia da National Geographic Society, em Washington, DC.

A Cartografia Temática e Especial tem auxiliado várias ciências na representação e visualização da informação; assim é que tivemos o aparecimento de mapas pedológicos, geológicos, turísticos, meteorológicos, de uso potencial da terra, rodoviários, ferroviários, de vias navegáveis, aeronáuticos, geomorfológicos, de clima, geofísicos, geoquímicos, tectônicos, cartas celestes, náuticas e tantos outros já consagrados pelo uso.

Com o surgimento da Engenharia Cartográfica no mundo inteiro, introduziu-se um elemento novo neste campo, pois o Engenheiro Cartógrafo emprega os conhecimentos básicos da matemática, e diversos instrumentos e técnicas para

conseguir medições e dados precisos. O campo da Cartografia científica e de alta tecnologia se têm ampliado com os métodos atuais de automatização e com os computadores eletrônicos. A compilação de dados, sua aplicação, sua precisão e sua apresentação final, haviam causado muitos problemas que têm sido minimizados com o emprego destes métodos. O conteúdo dos mapas e dados científicos têm de ser representados de acordo com os objetivos dos mesmos. A seleção, generalização e apresentação final do tema constituem as principais responsabilidades do Engenheiro Cartógrafo. Com a ajuda de modernos recursos visuais, das artes gráficas, da variedade de tipos, símbolos e cores, os mapas podem produzir um efeito tridimensional.

Por meio da utilização da moderna tecnologia didática um mapa bem preparado pode eliminar uma enorme quantidade de explicações. Esta é a razão porque estão se abrindo novos horizontes para a Cartografia em vários ramos da ciência.

Nos parágrafos seguintes desejo oferecer alguns exemplos sobre os resultados dos estudos a respeito dos novos empregos dos mapas, baseados em inúmeros trabalhos técnicos apresentados em congressos científicos, cartográficos ou não, nacionais e internacionais.



Muito se espera dos especialistas que estudam a conservação e uso racional dos recursos naturais da terra. Terão que solucionar muitos problemas para satisfazer a sempre crescente demanda de recursos naturais, seu uso e conservação. Com uma cooperação cartográfica internacional, pode representar-se o meio ambiente natural do homem e os recursos de que se dispõe, bem como sua conservação, numa série de mapas utilizando-se tecnologia apropriada. A CARTOGRAFIA DOS RECURSOS NATURAIS tem sido amplamente recomendada por especialistas da Europa. Da representação da estrutura e o desenvolvimento das regiões agrárias se tem ocupado os cartógrafos alemães desde os primeiros vinte e cinco anos deste século; "Raumforschung und Raumordnung" (investigação e ordem no espaço geográfico) era o lema da época. Atlas ilustrados representam com novos métodos e cores apropriadas a estrutura territorial e a distribuição da produção agrícola. Estes mapas não ilustram somente a estrutura territorial mas também as unidades naturais correspondentes e a relação entre campos de cultivo e terras de pasto, a estrutura da força de trabalho, a gama da produção e seu custo. Também se incluem no programa cartográfico especial séries de mapas bilaterais: de recursos, de fatores principais de produção e de mecanização

agrícola.

Para a moderna CARTOGRAFIA EDAFOLÓGICA, se tem utilizado complexos mapas de solos, a fim de promover sua representação mais apropriada. Possui duas características principais: 1) a qualidade do solo, e 2) a estrutura e qualidade de sua cobertura. Seu conteúdo deve ser compilado e generalizado em correlação com a escala de valores requerida.

O outro mapa de levantamentos: da "PAISAGEM ECOLÓGICA" o chamado "MICROCHORE", com mais de cinquenta combinações de elementos ecológicos, tem sido introduzido recentemente.

Um novo fator de estudos do meio ambiente é o "PADRÃO DE CONTAMINAÇÃO". Informes interessantes se têm apresentado em conexão com os estudos de contaminação do ar em "The Air Pollution and Town Settlements". Estes informes assinalam as diferenças entre centros residenciais, comerciais e de indústria ligeira. A relação entre o "nível de de contaminação e a densidade da área povoada"; e as correlações entre a direção do vento e os padrões de contaminação têm sido representadas cartograficamente.

A "CARTOGRAFIA MÉDICA" é outro tema que está se desenvolvendo modernamente. Nos Estados Unidos e Europa já se faz a representação de

áreas-problema, correlacionando-se regiões endêmicas e surtos epidêmicos com a densidade de população. No Brasil, o Eng.º Nelson da Silva Campos, estudando detidamente o problema da representação gráfica dos dados estatísticos de cada região, sugeriu ao Ministério da Saúde, bem como ao Instituto Nacional de Previdência Social, a confecção de uma série de mapas em que seriam representados cartograficamente, empregando-se, apropriadamente, símbolos, cores e padrões; as endemias, epidemias, rede hospitalar federal e estadual e número de médicos por especialidade, correlacionando-se estes dados com a densidade de população e com as medidas profiláticas e saneadoras. A associação da vegetação natural chamou a atenção dos especialistas sobre a necessidade de se fazer mapas de vegetação. Este tipo de mapa ilustra a interação da vegetação, relevo, clima e solo. Iniciou-se um projeto internacional para a "CARTOGRAFIA DA VEGETAÇÃO" dos Montes Cárpatos da Hungria na década passada, utilizando-se as escalas 1:100.000, 1:200.000 e 1:500.000. Em Gales a "Nature Conservancy" começou a levantar a vegetação das Terras Altas de Gales, com os principais tipos de vegetação e a frequência da associação das plantas.



Havia muitos fatores envolvidos no trabalho tais como: planimetria, altimetria, aspecto das elevações, textura do solo etc. Este trabalho forma parte de um Atlas de Vegetação.

Não é novo o papel da Cartografia a serviço da população. Os "MAPAS POLÍTICOS" sempre têm indicado a concentração da população, porém seu aspecto tem mudado muito devido a suas características.

Complexos Atlas regionais estão ilustrados com MAPAS DEMOGRÁFICOS, ÉTNICOS e SÓCIO-ECONÔMICOS detalhados.

Nos Estados Unidos vários especialistas estão trabalhando na chamada "PESQUISA DE MERCADO". A importância da avaliação da área de mercado e prognóstico de vendas potenciais e sua representação cartográfica interessam a muitas empresas varejistas e atacadistas.

A COLONIZAÇÃO dos grandes vazios demográficos do mundo, região Amazônica e outras, tem se constituído num grande problema para

os planejadores. As habitações e os serviços básicos de infraestrutura se relacionam com os recursos naturais disponíveis. Hoje em dia estes serviços são representados em mapas com abundante e detalhada informação. A construção de novas capitais, bases militares, cidades - satélites e a colonização de novas terras são temas de investigação científica e de representação cartográfica.

A "North American Research on Outdoor Recreation" solicitou a ajuda dos cartógrafos para representar as trocas na população, as migrações estacionais, a fim de poder planejar as necessidades de RECREAÇÃO para as áreas metropolitanas. Para se desenvolver as ESTRUTURAS SOCIAIS de um território, área urbana ou povoamento, existem mapas que representam centros culturais, bibliotecas, igrejas, lugares históricos, instituições educacionais etc. Contam-se ainda com mapas contendo estatísticas de telefones, rádios, televisão, automóveis por habitante etc., para atender determinados objetivos.

O PLANEJAMENTO ECONÔMICO de uma região é outro tema cartográfico. Representa-se uma demanda social no planejamento e manejo de projetos econômicos a longo prazo, e os prognósticos com relação ao futuro de uma região.

Tem-se que indicar ainda os ciclos industriais da energia, com ênfase especial na síntese cartográfica do fenômeno.

A CARTOGRAFIA RODOVIÁRIA, além dos mapas rodoviários já por todos conhecidos, recebe nova contribuição de um grupo de engenheiros cartógrafos do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, que, chefiados pelo Eng.<sup>o</sup> Ivan Conceição, estão pesquisando a representação cartográfica da CONTAGEM DE TRÁFEGO nas rodovias brasileiras. Os dados colhidos, ou seja, a relação veículos por dia, serão representados, em mapas estaduais, obedecendo a uma escala de valores. Serão de primordial importância no planejamento rodoviário e na elaboração de Planos Diretores Rodoviários. Esta mesma equipe está pesquisando a representação cartográfica da CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL, das rodovias federais e estaduais, plotando-se os dados obtidos numa base do Brasil na escala 1:2.500.000. O campo da Cartografia, como vimos acima, tem um futuro muito promissor. Paralelamente aos temas aqui apresentados, a Cartografia vem sendo utilizada em muitos outros campos, tais como: programas espaciais, pesquisa oceanográfica e uma variada gama de sofisticados e complexos temas.