

EDITORA

UFG - IQG

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

BOLETIM GOIANO DE

# GEOGRAFIA

PUBLICAÇÃO SEMESTRAL - VOL. 2 Nº 1 - JANEIRO/JUNHO 1982

ISSN 0101-708X

## NOVAS PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DA CARTOGRAFIA (\*)

SERGE BONIN (\*\*)

### NOTA DO TRADUTOR:

Os termos franceses *graphique* (adjetivo que diz essencialmente respeito às regras e métodos da representação gráfica, isto é, do tratamento gráfico da informação) e *graphicien* (substantivo que diz respeito à pessoa que se ocupa do tratamento gráfico, logo da *graphique*) não têm as mesmas conotações que os termos brasileiros *gráfico* (adjetivo que diz respeito à grafia, ao que é representado por desenho ou figuras geométricas, à arte de reproduzir pela tipografia, gravura, estereotipia, etc.) e *grafista* (substantivo, gíria, que diz respeito ao indivíduo que desenha plantas e projetos sem entender do assunto).

---

(\*) - Traduzido e adaptado do original francês "perspectives nouvelles pour l'enseignement de la cartographie" por Antônio Teixeira Neto, Professor titular da Universidade Federal de Goiás, Departamento de Geografia.

(\*\*) - O Professor Serge BONIN, Mestre Assistente da École des Hautes Etudes en Sciences Sociales junto ao Laboratoire de Graphique, em Paris, é autor de vários trabalhos sobre o tratamento gráfico moderno da informação, dentre os quais uma "Initiation à la graphique" (já esgotado), onde ele expõe, de maneira clara e objetiva, os princípios básicos do tratamento gráfico da informação e sua semiologia. O presente trabalho foi, também, apresentado aos participantes da Xa. Conferência Internacional de Cartografia realizada em agosto de 1980 na cidade de Tóquio, Japão, e publicado in "NOROIS" nº 109, jan-março, 1981, Poitiers, França.

O substantivo *grafismo* é, como todos os ismos, carregado de conotações pejorativas e deve ser evitado para designar o conjunto de métodos e técnicas próprios do tratamento e da representação gráfica da informação. Há quem prefira os termos *neográfica* e *graficância* (este tirado do inglês) para designar esses métodos e técnicas. Eles são, talvez, mais comuns que as expressões "*tratamento gráfico da informação*" ou "*representação gráfica*" por nós utilizados em outros trabalhos, porém estão sujeitos a críticas por parte dos filólogos. Nessa tradução e adaptação para o português empregamos as expressões "*tratamento gráfico*" e "*redator gráfico*" para designar, respectivamente, o conjunto de métodos e técnicas utilizados no tratamento e visualização de dados e o especialista encarregado de sua realização. Elas são mais próximas, quanto a suas conotações, dos termos franceses *graphique* e *graphicien*.

De uns tempos para cá nos pudemos constatar que nas conferências internacionais, nas revistas especializadas de cartografia os dois temas preferidos foram os sensores remotos e a automatização da cartografia. É, aliás, normal que temas como esses, de evolução rápida, sejam constantemente atualizados, "*mis à jour*". É entretanto, anormal que eles ocupem um lugar de demasiadamente importante na formação do cartógrafo em detrimento daquilo que é fundamental para a eficiência de um mapa: os problemas de visualização e, fato importante num futuro próximo, o tratamento de dados sob forma gráfica.

Uma explicação para esse fenômeno pode ser dada pela confusão que existe entre *cartografia-geografia* e *cartografia-desenho*, conforme se pode constatar nas observações abaixo:

- A cartografia ainda é uma disciplina anexa à geografia e o seu ensino é dispensado, essencialmente, ao licenciando e ao bacharelado em geografia. Ora, o sensoriamento remo

to, fornecendo dados numerizados, ou imagens-satélites do tipo "landsat", deve ser encarado como uma das fontes de informação essenciais para os geógrafos e para uma certa cartografia temática (sobretudo os estudos de uso do solo) e não como um fim em si mesmo.

- O cartógrafo é comumente considerado como um desenhista, um executor de maquetes preparadas por outros especialistas. É verdade que a automatização é um instrumento de desenho que alia fatores da facilidade e rapidez de execução, mas que exclui, infelizmente, a reflexão.

- O cartógrafo não é mais somente um geógrafo e um desenhista. Os setores de atividades que se servem dos seus serviços são muitos e variados: editoras, turismo, imprensa serviços públicos (agricultura, educação, planejamento urbano e regional, etc...), a pesquisa. Do mesmo modo numerosas são também as disciplinas que se servem da cartografia: Geografia, história, política, economia, urbanismo, sociologia, medicina, etc...

Se para um certo público ele ainda é considerado como uma ilustração, um desenho bonito, para os pesquisadores, para as pessoas assumindo uma responsabilidade *o mapa tornou-se um instrumento de pesquisa*, ou seja, o instrumento do conhecimento dos dados utilizados, *instrumento da reflexão e da decisão*.

Ao cartógrafo cabe hoje desempenhar um novo e mais vasto papel dentro das atribuições que lhe são imputadas. Independentemente de toda e qualquer disciplina que ele é capaz de assessorar, seja ao nível da concepção, seja ao nível do tratamento de dados sob todas as suas formas gráficas (mapas, diagramas, redes, ...), o cartógrafo é antes de mais nada um especialista do tratamento gráfico da informação, isto é, um redator gráfico (*graphicien*).

- Qualquer que seja o domínio onde exercerá sua profissão, o redator gráfico deve adquirir os conhecimentos que constituem a base mínima comum a todas as suas atividades. Essa formação deve cobrir todas as etapas de uma cadeia de reflexões que compreende, essencialmente, cinco pontos:

- 1 - A escolha dos dados;
- 2 - O tratamento dos dados;

- 3 - A interpretação dos resultados;
- 4 - A comunicação dos resultados;
- 5 - Essas etapas do pensamento lógico são serão facilmente acessíveis se as propriedades específicas da visualização espacial forem corretamente aplicadas.

## I - A ESCOLHA DOS DADOS

- *A coleta de dados não é da competência do redator gráfico.* Somente o autor do trabalho poderá resolver com o máximo de eficiência essa tarefa. Conhecer os organismos capazes de possuir os dados procurados, coletar os que convêm ao estudo torna-se um trabalho longo se o redator gráfico não for também o especialista desta ou daquela disciplina. A medida que as técnicas por ele utilizadas permitem decifrar fatos ou dados numéricos, o sensoramento remoto sempre será um processo de coleta de dados. O tratamento de dados numéricos utiliza algoritmos que pouca relação têm com o tratamento gráfico da informação. A interpretação de fotografias aéreas supõe, do mesmo modo, a compreensão e a interpretação das imagens. Nos dois casos - sensoramento remoto e fotointerpretação - trata-se de um trabalho de especialistas, cujos resultados conduzem à definição dos dados a cartografar.

- Um tratamento, qualquer que seja sua importância e natureza, tem como ponto de partida um "tableau" de dados. O problema a resolver é o de saber que "tableau" construir. O trabalho do redator gráfico, que está em contato permanente com o pesquisador-autor, começa aqui. Fazer o inventário completo dos dados disponíveis, determinar suas relações, definir sua homogeneidade, ver se esses dados permitem, ou não, responder às questões e hipóteses levantadas, prever os cálculos a efetuar é objeto de uma análise matricial cujo resultado é a construção do "tableau" único dos dados necessários à solução do problema.

## II - O TRATAMENTO DE DADOS

- Um tratamento permite dominar e organizar os dados, descobrir os grupos de objetos (unidades geográficas, indivíduos, etc) e caracteres (variáveis relacionados aos objetos),

descobrir as relações entre todos os componentes da informação. Ele permite ao pesquisador reduzir um conjunto de dados ao es sencial, ao que lhe é necessário. Um tratamento permite, enfim, responder às questões e hipóteses levantadas.

- *Que tipo de tratamento executar?*

São as dimensões do "*tableau*" de dados, isto é, o número de linhas e colunas, que orientam a escolha dos tratamentos possíveis: construções simples (diagramas, um ou vários ma pas) ou mais complexas, tratamento gráfico ou matemático. Cada um deles tem seus limites. Se, por um lado, as análises ditas "*multidimensionais*" (análises de correspondências, análises hierárquicas, etc) permitem tratar grandes quantidades de da dos, os tratamentos gráficos se limitam, por outro lado, a "*ta* bleau" de dimensões mais reduzidas, isto é, 100 x 100 (matri zes ordenáveis) ou 20 x 1000 ("*fichário-imagem*").

Outros termos de análise (particularmente os trata mentos gráficos) que permitem classificar, ou não, linhas e co lunas do "*tableau*" de dados em função das relações diferenciais ou de ordem que caracterizam objetos e caracteres, permitem tam bém orientar a escolha do tratamento ideal.

- O redator gráfico deve conhecer as diferenças fun damentais que existem entre um tratamento gráfico e um trata mento matemático. É utilizando o olho e a reflexão que um tra tamento gráfico é realizado do começo ao fim pelo pesquisador. Este deve conhecer e dominar as operações, dirigir as permuta ções, organizar a imagem em função das hipóteses levantadas e, conseqüentemente, descobrir passo a passo, e ele mesmo, o conteú do de sua informação, tanto ao nível do conjunto, quanto ao ní vel do detalhe.

Torna-se então necessário saber que um trata mento ligado ao computador, essencialmente mecânico escapa, em gran de parte, ao homem; que esse tipo de tratamento termina num ponto em que pode ser ultrapassado por um tratamento gráfico e que, por conseguinte, os dois tratamentos são complementares e podem ser utilizados sucessivamente numa mesma operaç ão.

Se o redator gráfico é obrigado a conhecer e prati car todas as etapas de um tratamento gráfico para conduzir, sem

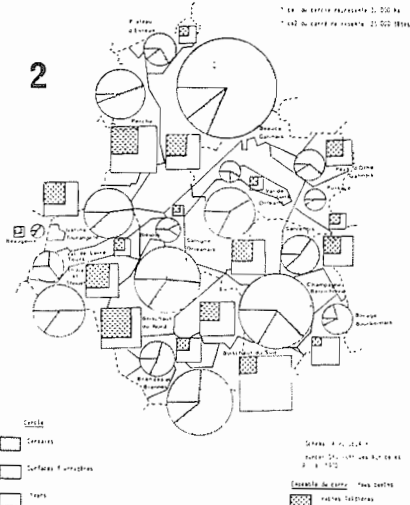
exitação, as operações, o mesmo não pode ser exigido dele quando de um tratamento matemático. Aqui os conhecimentos podem se limitar à entrada dos dados no computador e à interpretação dos resultados. É somente após conhecer todos os dados essenciais que ele poderá indicar e justificar junto ao pesquisador a escolha deste ou daquele tratamento gráfico ou matemático, isto é, o que melhor convém à análise dos dados, à solução dos problemas.

Tomemos um exemplo simples:

A partir do "tableau" de dados (1), constituído de 18 linhas (zonas geográficas do centro da França) e 6 colunas (características agrícolas), várias soluções gráficas são possíveis, cada uma delas respondendo a questões diferentes:

1	CEREAIS/SOIT (%)	CULT. FOUR. ADJOF. PEREJE (%)	SOIT	VIGNES VEGETS CULT. JARDINS (%)	BOVINS (cap/ha)	CULT. FOUR. ADJOF. PEREJE	MÓVENS (ha/ha)	VEGUES A LEIT (por 100)	TOTAL BOVINS
1 PERCHE	48,4	47,4	0,3	16,0	6,32			30,32	
2 BEAULIE GARDENNE	84,8	5,8	0,3	15,0	0,96			35,59	
3 VAL DE LOIRE ORLEANS	54,4	18,6	13,8	13,5	2,27			44,07	
4 Sologne ORLEANSIS	46,5	40,4	3,0	9,6	3,47			39,17	
5 SAVENNOIS	40,7	49,1	3,3	12,1	5,15			49,69	
6 GATINE TOURAINELLE	53,5	36,4	3,1	13,2	4,31			37,56	
7 VAL DE LOIRE TOURS	32,9	32,1	23,0	12,3	3,39			33,71	
8 BALSIS	51,2	16,8	21,8	9,9	1,45			44,19	
9 BUISSEANT N	52,4	33,5	4,4	11,6	3,46			51,30	
10 CHAMPAGNE BELLEFONNE	63,5	27,3	0,6	10,1	2,64			25,00	
11 BUISSEANT S	27,0	66,0	0,7	12,0	6,67			7,95	
12 PLAT D'EPYON	72,6	20,6	0,2	11,9	2,33			27,34	
13 BEAUCOIS	36,0	53,0	1,0	11,5	5,38			39,77	
14 INDRE ET LOIRE	56,6	30,5	4,1	15,2	4,19			46,53	
15 ORANES ET PUYEVE	30,6	61,1	0,6	8,0	4,51			18,31	
16 PARIS D'OTTE SARTHE	61,1	30,5	0,4	16,7	2,70			40,27	
17 PUYEVE	55,4	39,0	0,1	13,1	4,26			34,10	
18 D'OTTE SOUDANNAIS	23,4	74,4	0,3	11,4	7,01			7,31	
MOYENNE	54,2	28,6	2,0	12,4	3,58			31,5	

41 - Occupation du sol et cheptel bovin par grandes régions agricoles



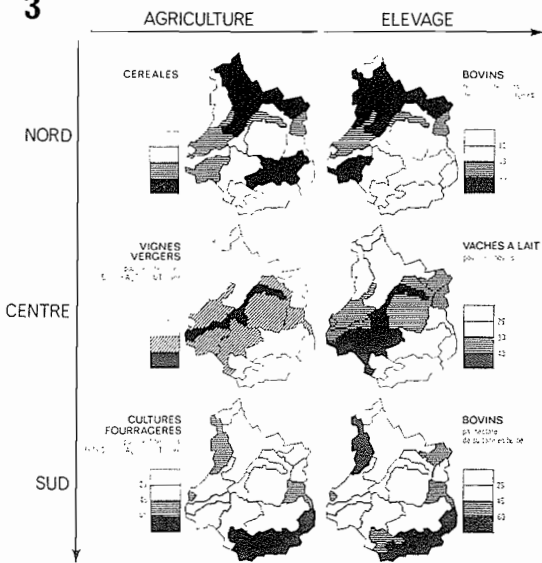
a) Um único mapa (2), onde a superposição de todos os caracteres não consegue mostrar uma regionalização que leve em conta o conjunto dos dados.

No mapa em questão não há visão global, pois a leitura se situa ao nível pontual, local, isto é, região por região, cartograma por cartograma no interior do qual é preciso considerar ou um quadrado ou um círculo para se saber do que se trata.

b) Seis mapas (3), que consideram, separadamente, cada um dos caracteres. Cada mapa é assim facilmente compreensível tanto ao nível do conjunto quanto ao nível do detalhe. Os seis mapas podem ser facilmente comparados entre si e também dar lugar

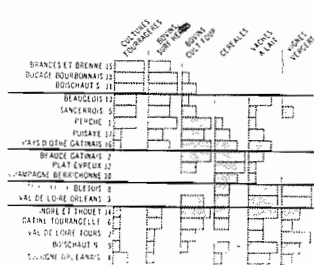
a uma classificação lógica, organizada, seja em função de um reagrupamento geográfico, seja em função do conteúdo temático. Os três pares de mapas são compostos de um caractere AGRICULTURA e de outro PECUÁRIA fortemente representados ao Norte, ao Centro e ao Sul da região

3



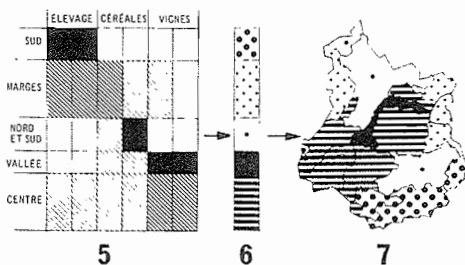
c) Um tratamento tipo matricial, que permite estabelecer as relações entre os caracteres e objetos (regiões) e separar grupos de regiões de características semelhantes (4 a 7). Desse tratamento resulta um mapa de síntese

SERGE BONIN



4

PERSPECTIVES POUR L'ENSEIGNEMENT DE LA CARTOGRAPHIE 37



III - A INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

- Ordenar e classificar dados, construir uma imagem gráfica são interessantes se se é capaz de mostrar as implicações que isso acarreta. O redator gráfico deve então ser capaz de interpretar a imagem. Não se trata, porém, de fornecer aqui



uma explicação científica concernente à informação. Esta tarefa é função do especialista da disciplina em questão.

O importante é mostrar que várias soluções existem, que várias classificações são possíveis, que há diversas maneiras de se reagrupar objetos e caracteres, isto é, dando lugar a uma interpretação diferente de maneira que cada manipulação responda, logicamente, a questões diferentes. Optar por esta ou aquela imagem corresponde a uma escolha racional capaz de justificar o comentário que será redigido. No exemplo (3) a classificação dos mapas em função do paralelismo AGRICULTURA/PECUÁRIA e da diferenciação geográfica Norte/Centro/Sul determina um plano lógico do comentário construído ou sobre a geografia ou sobre as atividades agropecuárias.

NOTA - No gráfico (4) para cada uma das colunas as barras são proporcionais entre si e transcrevem os valores numéricos compreendidos entre o mínimo e o máximo do caractere correspondente do "tableau" de dados. O reagrupamento das regiões e dos caracteres que se assemelham é obtido por permutações de linhas (as regiões) e colunas (os caracteres) do "tableau". Os grupos de regiões de características semelhantes são transcritos sobre o mapa de síntese (7) por intermédio de uma legenda. Assim, as regiões que figuram em branco pontilhado no mapa são aquelas do 3º grupo (Beauce, Plateau d'Evreux, Champagne Berrichonne).

(Informações complementares sobre as construções matriciais podem ser encontradas nas obrascitadas na bibliografia).

Em um tratamento de dados a matriz de interpretação (5) ocupa lugar muito importante. Ela é uma imagem simplificada que, ao fim do tratamento, mostra não somente o essencial a memorizar, mas também a estrutura da informação reduzida aos agrupamentos dos objetos (em X) e dos caracteres (em Y), ponderados visualmente em função de sua importância. Durante sua realização (que é baseada no exame da construção matricial vista em 4), vê-se que a matriz de interpretação é uma etapa de raciocínio, de discussão e de decisão. Ela é o instrumento que, ao nível da interpretação, permite definir com precisão os limites entre os grupos e optar, em caso de exitação, pela inclusão de uma linha neste ou naquele grupo, determinando, assim, a importância que se atribui a este ou aquele caractere. A passagem da matriz de interpretação ao mapa permite concretizar a geografia da informação

e, eventualmente, formular questões sobre a pertinência da regionalização (7). Essa passagem é assegurada por uma legenda cujas variações transcrevem as relações entre os grupos de caracteres (6).

Ao nível da interpretação verbal a matriz de interpretação nos obriga a definir com precisão os conceitos que caracterizam cada um dos grupos, seja generalizando, seja retomando os caracteres preponderantes.

As duas interpretações, a visual e a verbal, estão estreitamente ligadas entre si. Os limites visuais definem obrigatoriamente as características de cada grupo, enquanto que a reflexão sobre a conceituação desses últimos pode acarretar modificações em seus limites ou reduzindo-os a um número menor ou criando subdivisões.

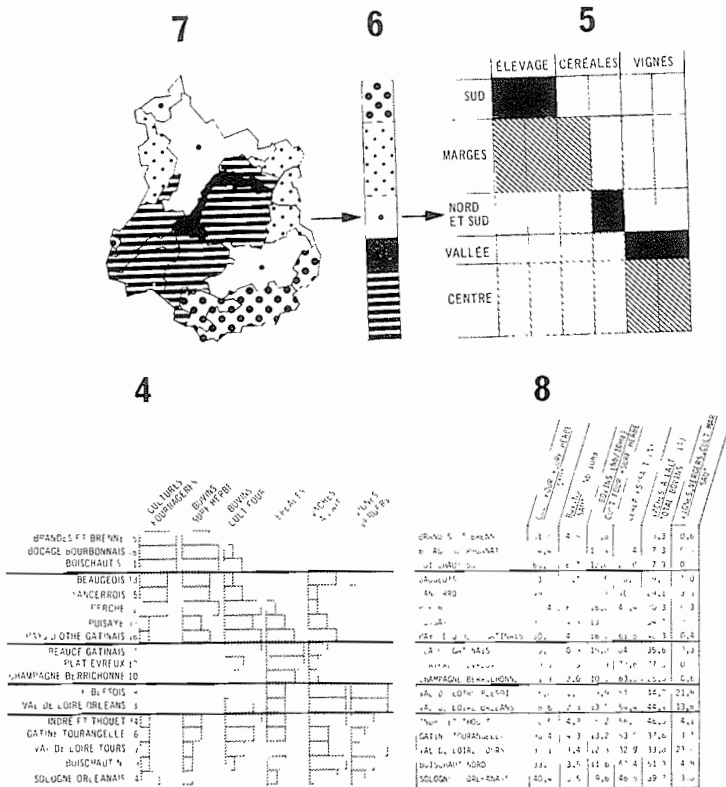
#### IV - A COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS

O tratamento dos dados e a interpretação dos resultados permitiram ao autor descobrir o conteúdo e a organização de sua informação. Ele dispõe agora de todos os elementos para redigir um texto ou para comunicar o que julgar útil. Porém, por razões diversas o autor não é obrigado a tudo transmitir. Razões político-ideológicas: deve-se ou não dizer tudo? Razões culturais: não se dirá a mesma coisa, nem da mesma maneira, para uma criança, um adulto, um homem comum ou um cientista ao tempo. Razões econômicas: de que espaço, de quantas páginas, de quanto tempo ele dispõe? Para o redator gráfico o problema a resolver é o de saber qual (ou quais) imagem (ou imagens) publicar. Às razões do autor acima invocadas juntam-se também não somente os problemas ligados à comunicação propriamente dita, à transmissão de uma mensagem que ele, o autor, deve resolver com toda responsabilidade, mas também outros de ordem técnica ligados à difusão (formato, custos, impressão...) que escapam à sua decisão. Publicar-se-á uma imagem exaustiva ou uma imagem simplificada? Publicar-se-ão as duas, a primeira permitindo mostrar os detalhes ocultos pela segunda?

Convém fornecer ao leitor os meios de se situar a diferentes níveis: do mais geral, com o mapa de síntese (7) e a matriz de interpretação (5) que é a sua legenda (6), ao mais detalhado, com a imagem dos dados visualizados e tratados (4) e, também, com o "tableau" dos dados representados ou sob forma original (1) ou reclassificado segundo a ordem da imagem saída do tratamento (8).

Imagem e texto estão intimamente ligados. Aquela deve figurar na mesma página, ou na página ao lado, para facilitar a ligação texto-imagem.

A imagem gráfica forma uma imagem visual significativa. Ora, uma imagem demasiadamente pequena ou sobrecarregada de detalhes inúteis é dificilmente utilizável. Convém separar texto e imagem, não misturando o que se lê e o que se vê. Ao observar uma imagem o leitor deve compreender imediatamente o que ela significa, o que ela quer exprimir. As identificações devem responder às questões formuladas pelo leitor. Há uma hierarquia lógica a respeitar: o que vai do geral ao particular, do conjunto ao detalhe.



Retomemos a figura (3) e procuremos agora saber do que se trata. O título deve ser bem visível e situado na parte superior da imagem e não abaixo em caracteres tipográficos minúsculos, como se costuma ver com bastante frequência. O que significam linhas e colunas? O que representa cada um dos mapas? So-

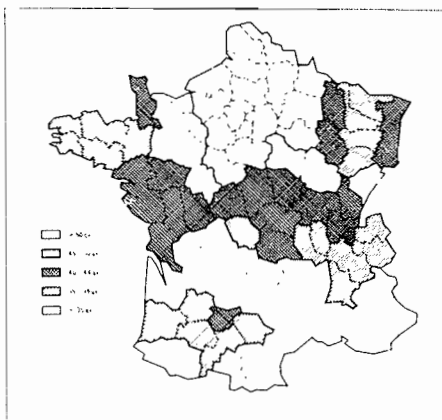
bre cada um dos mapas quais são os valores numéricos correspondentes aos valores visuais expressos pela legenda?

A descoberta da informação contida em um conjunto de dados (desde o tratamento à interpretação e comunicação dos resultados) só é possível se, previamente, a visualização desse conjunto foi corretamente realizada. Pelo fato de fornecer uma certa percepção da imagem (rapidamente acessível ou não, visível no seu conjunto ou legível ao nível do detalhe, eventualmente correta ou falsa), a visualização não é apenas um problema de "desenho". Condicionando todas as etapas da pesquisa e da reflexão, a visualização é um elemento fundamental do programa de ensino dispensado ao especialista da representação gráfica, ao redator gráfico.

#### V - A VISUALIZAÇÃO DOS DADOS

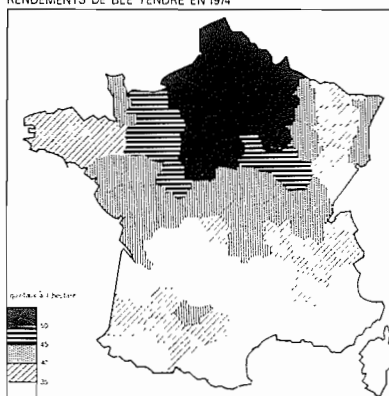
Numerosas construções, numerosos mapas e diagramas são inúteis ou porque a transcrição visual é ruim ou então porque elas não levam em conta a "gramática gráfica", desobedecendo as leis de percepção visual. Ora, uma imagem gráfica é feita para ser VISTA e a primeira impressão, o primeiro impacto visual é o que fica retido na memória. Um mapa mal visualizado pode então comunicar uma falsa informação.

Numerosos textos foram redigidos sobre a figura (9) escondendo-se a legenda e formulando-se questões como essa: "quais são as regiões de maior e de menor rendimento de trigo (blé) da França?". Resposta mais comum: "os maiores rendimentos são ao cen-



**Blé tendre : rendements 1974**

RENDEMENTS DE BLE TENDRE EN 1974



tro, os menores são ao Norte e ao Sul. Esta resposta não exprime a realidade, que é mostrada pela figura (10). Por que o primeiro mapa (9) é falso e o segundo (10) é verdadeiro? Porque a transcrição gráfica de uma série quantitativa ordenada é feita por uma gama de valores visuais desordenados no primeiro caso e por uma outra, ordenada, no segundo.

Para transcrever variações quantitativas ou qualitativas o redator gráfico dispõe de variáveis próprias. Uma boa transcrição passa obrigatoriamente pela concordância entre as relações (de diferença, de ordem e de proporcionalidade) que exprimem essas variações e pelas propriedades que possuem as variáveis visuais de transcrever essas relações. A construção gráfica (mapa, diagrama, tratamento...) que não respeita essas leis torna-se inútil.

Não é passando pelo computador que se vai resolver um problema de visualização. Automatização e visualização são duas coisas diferentes, como mostram as figuras (11 e 12), onde a percepção instantânea é a de um cinza mais ou menos uniforme. Sobre a primeira figura (11), publicada por um ministério francês em 1980, pode-se ainda "LER" cada um dos "símbolos" da legenda, mas sobre o mapa (12), extraído do atlas do Estado de Maryland, USA, 1977, é praticamente impossível identificar os diferentes níveis visuais da legenda!

O computador é uma máquina e a máquina só desenha o que se lhe pede. Ao redator gráfico cabe então definir a gama de valores visuais que deve aparecer no documento impresso pela máquina e ao programador, ao técnico em computação, cabe estabelecer o programa conforme o que lhe é pedido.

Diante desses fatos deve o redator gráfico ignorar as técnicas que permitem a realização completa de um documento, sejam elas automatizadas ou não? Evidentemente que não. Para se ter certeza de que o documento a ser publicado será idêntico ao que foi concebido, noções mínimas de informática, de desenho, de impressão, de fotografia devem ser adquiridas. Tratam-se, é claro, de técnicas cujas normas devem ser levadas em conta, mas que por serem, as vezes, complexas elas exigem uma formação específica, só dispensada aos profissionais.

O campo de ação tal qual foi aqui definido é suficientemente vasto para fazer do redator gráfico um especialista, um responsável pela utilização do instrumento visual. Esse programa de conhecimentos mínimos necessários, completado por opções de



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTIN, Jacques. *Sémiologie graphique*. 2a. ed. Mouton-Gauthier-Vilars, Paris-La-Haye, 1973, 431 pp.

\_\_\_\_\_. Le test de base de la graphique. *Bul. du Comité Français de Cartographie*, 79, março, Paris, 1979.

BONIN, Serge. *Initiation à la graphique*. L'Epi, Paris, 1975, 171 pp.

\_\_\_\_\_. La structure par âge d'une population: un problème de représentation graphique. *Annales de La Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Nice*, 37, Nice, 1979.

\_\_\_\_\_. Une autre cartographie: la cartographie dans la graphique. *Bul. du Comité Français de Cartographie* (no prelo).

## RESUMO

O ensino atual da cartografia tende a dispersar os conhecimentos em muitas disciplinas. Assim, depois da geografia, que ainda é sua formação de base, o estudante depende também da matemática, da estatística, da informática, do sensoreamento remoto... Até que ponto deve-se ensinar essas disciplinas sem esquecer que o essencial para a formação do cartógrafo são, principalmente, os problemas relativos à construção de um mapa? Qualquer que seja o domínio onde ele exercerá sua atividade, o que interessa ao estudante é assimilar os conhecimentos que lhe sejam imediatamente úteis, uma vez integrado à vida profissional. Há então uma base mínima a adquirir, à qual se juntam, opcionalmente, especializações em diversos domínios particulares. Desse modo trata-se de definir os limites do campo de ação do cartógrafo e as etapas de uma cadeia de trabalho.

Se se considerar a cartografia como um instrumento de tratamento de dados, o essencial do programa de ensino deve ser calcado sobre o tratamento que melhor permita descobrir a organização desses dados - etapa de reflexão - e sobre a concepção do documento gráfico e comunicar- etapa de decisão. Visto sob esses dois níveis, o aspecto mais importante a considerar na formação do cartógrafo são os problemas de visualização, logo

de *gramática gráfica*, também verdadeiro em cartografia automática. O cartógrafo-redator gráfico deve intervir nos dois extremos dessa cadeia de trabalho: na discussão sobre a apresentação dos dados e no conhecimento das possibilidades e dificuldades das diferentes técnicas de realização, isto é, do desenho à impressão.

### RESUMÉ

L'enseignement actuel de la cartographie a tendance a disperser les connaissances de l'étudiant dans des multiples directions: ainsi, après la géographie, qui est encore sa formation de base, l'étudiant apprend aujourd'hui les mathématiques, la statistique, l'informatique, la télédétection ... Jusqu'à quel degré doit-on pousser la connaissance de ces disciplines, et n'oublie-t-on pas ce qui doit être l'essentiel de la formation: les problèmes relatifs à la construction d'une carte, d'un document graphique efficace et utile? L'étudiant doit acquérir les connaissances dont il aura besoin immédiatement à son entrée dans la vie active, quel que soit le domaine où il exercera son activité. Il a donc des bases minimales à acquérir, auxquelles peuvent être adjointes en option des spécialisations dans des domaines particuliers. Il s'agit donc de définir les limites du domaine d'activité du cartographe et les étapes d'une chaîne de travail.

Si l'on considère la cartographie comme un outil de traitement des données, l'essentiel de l'enseignement doit porter sur le traitement qui permet de découvrir l'organisation de ces données - une étape de réflexion - et sur la conception du document cartographique à communiquer - une étape de décision. À ces deux niveaux, ce sont les problèmes de visualisation, donc de grammaire graphique qui jouent le rôle le plus important (c'est aussi vrai en cartographie automatique).

Aux deux extrémités de la chaîne, le cartographe doit intervenir dans la discussion sur la présentation des données, et connaître les possibilités et les contraintes des différentes techniques de réalisation, du dessin à l'impression.



## **FLORA DO ESTADO DE GOIÁS – COLEÇÃO RIZZO**

**Coordenador:** José Ângelo Rizzo

**PLANO DE COLEÇÃO** (vol. 1) – José Ângelo Rizzo

**MELIACEAE** (vol. 2) – Leila da Graça Amaral

**ARALIACEAE** (vol. 3) – Ana Barbosa F. Peixoto

**MYRISTICACEAE** (vol. 4) – William A. Rodrigues

A **Coleção Rizzo** sobre a **Flora do Estado de Goiás**, ao mesmo tempo que visa o levantamento da flora do Estado, procura acompanhar as alterações que poderão refletir no equilíbrio ecológico e sugerir às autoridades responsáveis medidas necessárias à sua conservação e preservação.

O trabalho caracteriza os diferentes tipos de formações vegetais do Estado de Goiás e algumas composições florísticas dessas unidades fito-geográficas. Permite ainda um cadastramento e catalogação das espécies que ocorrem nas diferentes formações existentes na região e levanta dados sobre plantas medicinais, tóxicas e de outras utilidades.

A **Coleção** é importante para a comunidade científica e pessoas interessadas no conhecimento da flora do Estado, pois o levantamento da flora permitiu o encontro de novas espécies que poderão ser introduzidas na arborização e usadas como ornamentais. Este levantamento acompanhando as alterações do meio ambiente, fornece subsídios ao governo para a criação de estações ecológicas, reservas biológicas, conservação e preservação de espécies botânicas raras ou ameaçadas de extinção.

Cada volume apresenta a descrição e taxonomia de uma família, chaves para identificação dos gêneros e espécies, bem como ilustrações e mapas de distribuição e ocorrência das espécies no Estado de Goiás.

---

**Pedidos à EDITORA DA UFG**

**Av. Universitária 1533**

**Setor Universitário – Fone 261-4666 R-142**

**74000 – Goiânia-Goiás**