

Tema A5

Design, Visualização e compilação cartográfica

Sumário

1. Design Cartográfico
2. Compilação Cartográfica

Processo de Design Cartográfico

Etapas:

1. Idealização do projecto
2. Trabalho sobre o plano gráfico
3. Ultimação dos detalhes

Processo de Design Cartográfico

1ª ETAPA: Idealização do projecto

1. Tipo de Mapa
2. Formato Espacial
3. Configuração Básica
4. Dados a representar
5. Técnica cartográfica (pontos, linhas, mistura...)

Processo de Design Cartográfico

2ª ETAPA: Trabalho sobre o plano gráfico

1. Simbologia
2. Número de Classes
3. Escolha das Cores/Tramas
4. Espessura das linhas
5. Tipo de texto (tipografia...)

Processo de Design Cartográfico

3ª ETAPA: Ultimação de detalhes

1. Definir símbolos
2. Definir as cores
3. Definir a implantação do texto
4. Definir a espessura das linhas

ELEMENTOS GRÁFICOS BÁSICOS

PONTOS



LINHAS



ÁREAS



Percepção Gráfica

Variáveis visuais

PRIMÁRIAS

- ORIENTAÇÃO
- TAMANHO
- FORMA
- VALOR
- COR PURA (HUE)
- CROMA/SATURAÇÃO

SECUNDÁRIAS

TEXTURA

ORIENTAÇÃO

ARRANJO

Percepção Gráfica

Variáveis Visuais Primárias (Pontual)

ORIENTAÇÃO

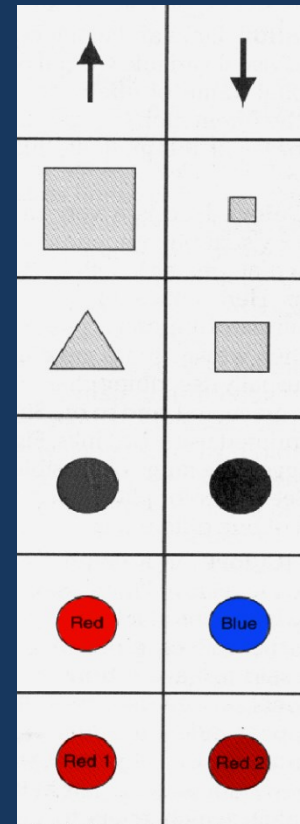
TAMANHO

FORMA

VALOR

COR PURA (HUE)

CROMA/SATURAÇÃO



Percepção Gráfica

Variáveis Visuais Primárias (Linear)

ORIENTAÇÃO

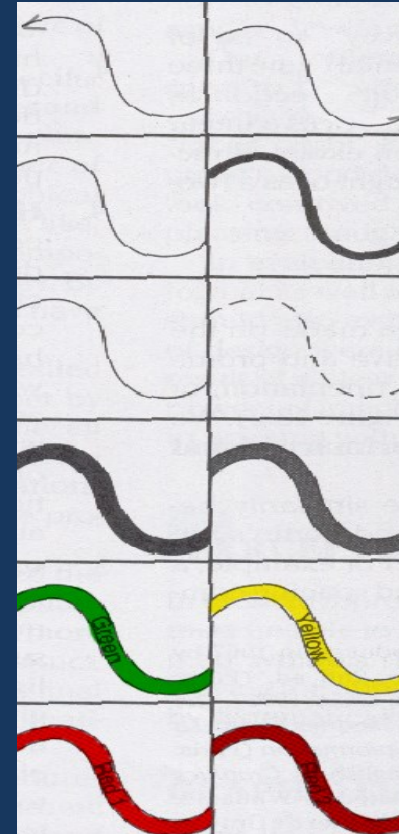
TAMANHO

FORMA

VALOR

COR PURA (HUE)

CROMA/SATURAÇÃO



Percepção Gráfica

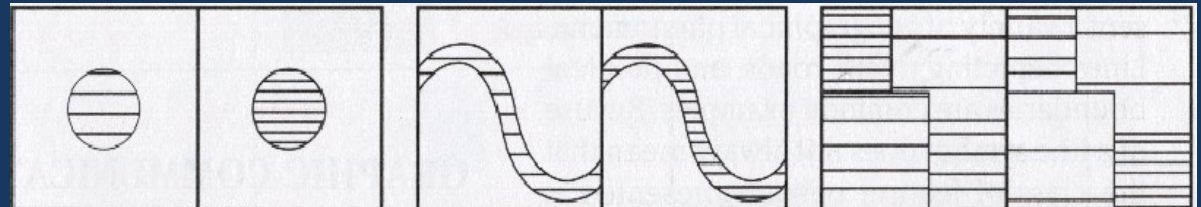
Variáveis Visuais Secundárias

* PONTOS

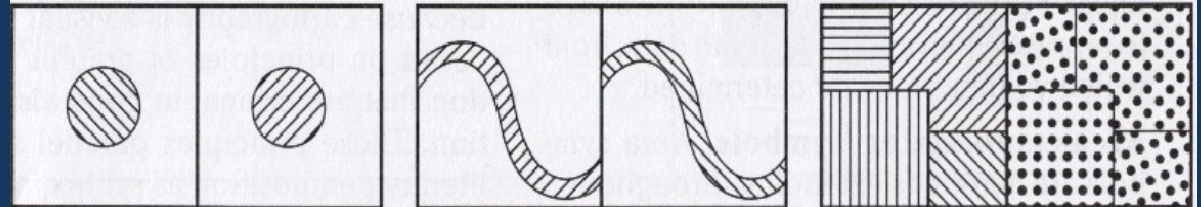
* LINHAS

* ÁREAS

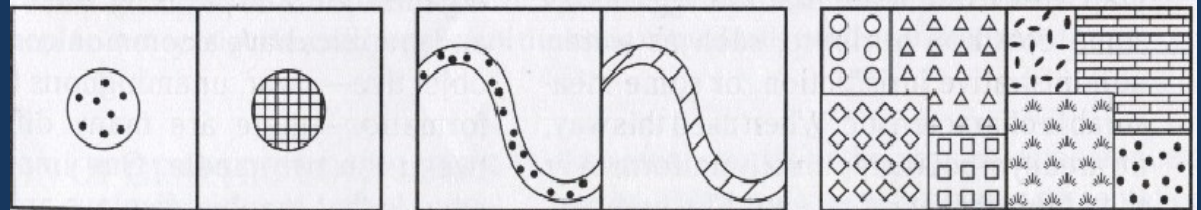
TEXTURA



ORIENTAÇÃO



ARRANJO



Percepção Gráfica





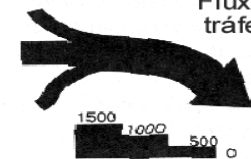




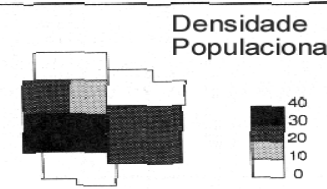
Classes de Símbolos

SÍMBOLOS PONTUAIS 0-D

SÍMBOLOS LINEARES 1-D

SÍMBOLOS AREAIS 2-D

SÍMBOLOS VOLÚMICOS 3-D

Distinção Qualitativa	Distinção Quantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Aldeia ⊗ Pedreira † Igreja BM_x Vértice Geodésico 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ○ Grande ■ ○ Média □ ○ Pequena
<ul style="list-style-type: none">  Rio  Caminho  Vedação  Fronteira 	<p>Fluxos de tráfego</p> 
<ul style="list-style-type: none">  Pântano  Deserto  Floresta  Região Censitária 	
	<p>Densidade Populacional</p> 

Comunicação Gráfica

Princípios de Design Gráfico

Legibilidade

- Fácil de ler/compreender
- Tamanho adequado (regra minuto arco no olho)
- Símbolos cores contrastantes
- Familiaridade (usar símbolos conhecidos)

Contraste Visual

- Contraste com o fundo
- Destacado do que está mais próximo

Organização Figura-fundo

- Diferenciação: consegue-se empregando cores diferenciadas
- Formas fechadas: ilhas, lagos são importantes figuras
- Familiaridade: o olho foca mais rapidamente sobre objectos conhecidos
- Valor: diferenças de valor/saturação destaca a figura do fundo
- Detalhe: destaca também a figura do fundo. Terra / mar num mapa.

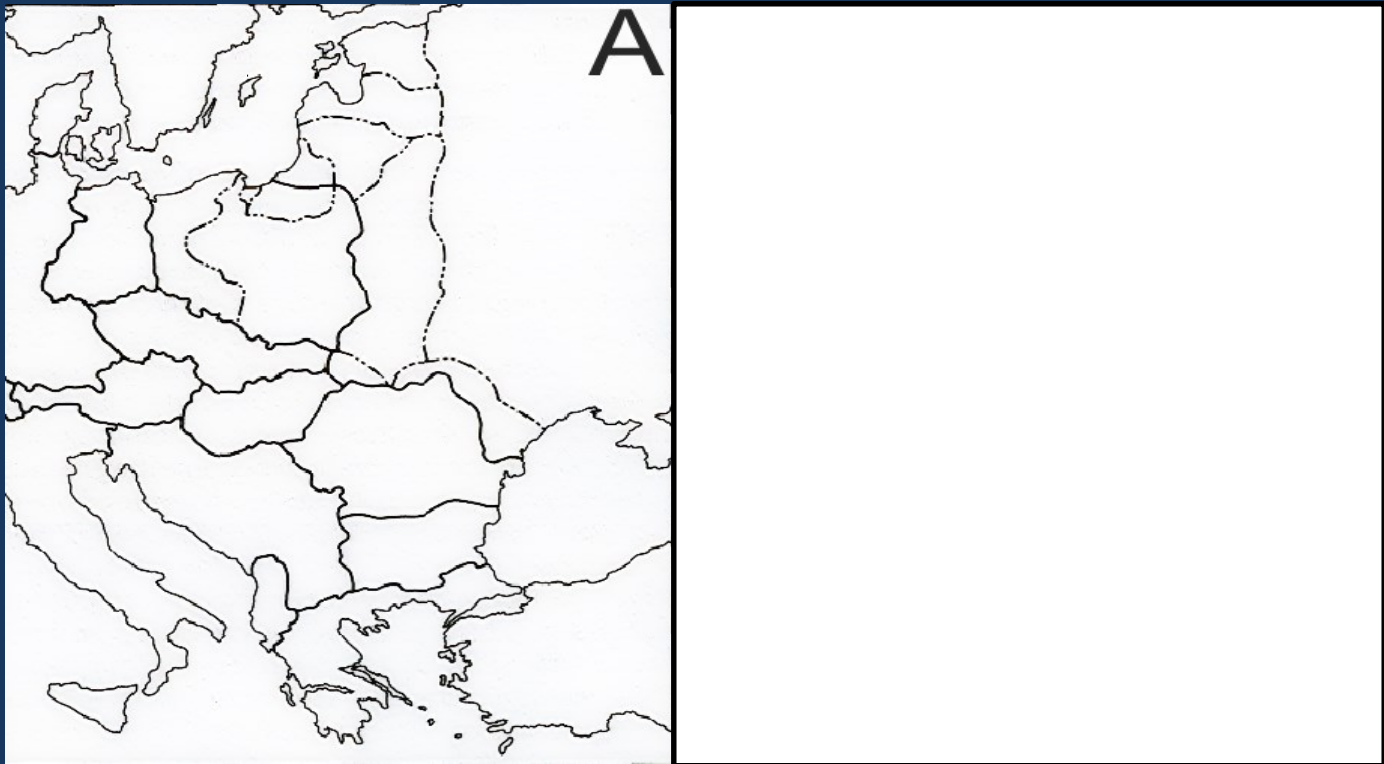
Organização Hierárquica

- Estereogrâmica (imagem que cria a ilusão 3D)
- Extensional
- Subdivisional

Comunicação Gráfica

Hierarquia Gráfica – Estereogramia

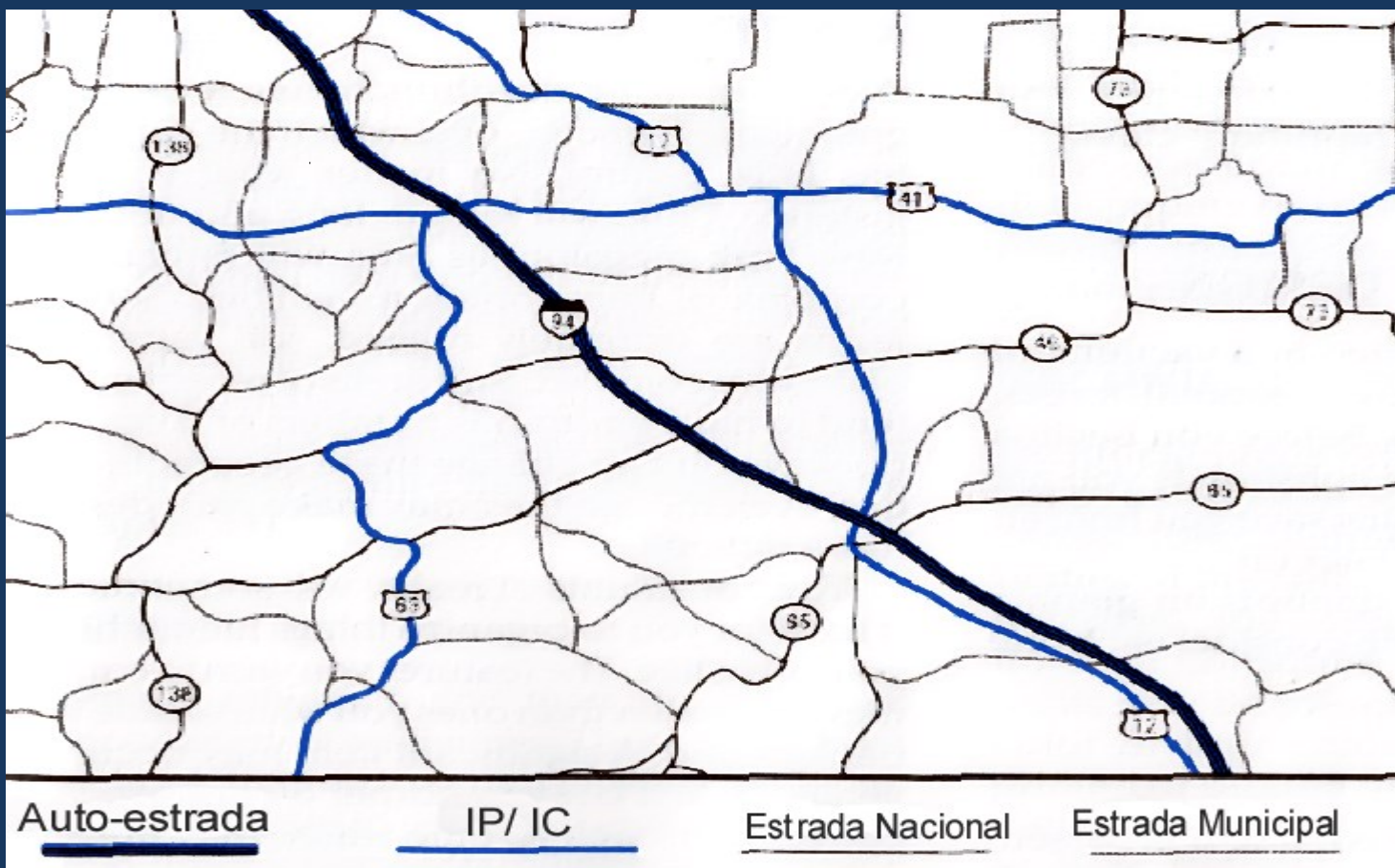
A - IMAGEM ANESTEREOGRÂMICA



B - IMAGEM ESTEREOGRÂMICA

Comunicação Gráfica

Hierarquia Gráfica – Extensão



Mapa com hierarquia Extensional

ESBOÇO GRÁFICO

Breves características dos elementos a comunicar tendo em conta:

- * Espaço a cartografar (exemplo: Europa)
- * Elementos a incluir (exemplo: Montanhas)
- * Localização dos elementos a cartografar naquele contexto espacial;
simetria

COMPOSIÇÃO

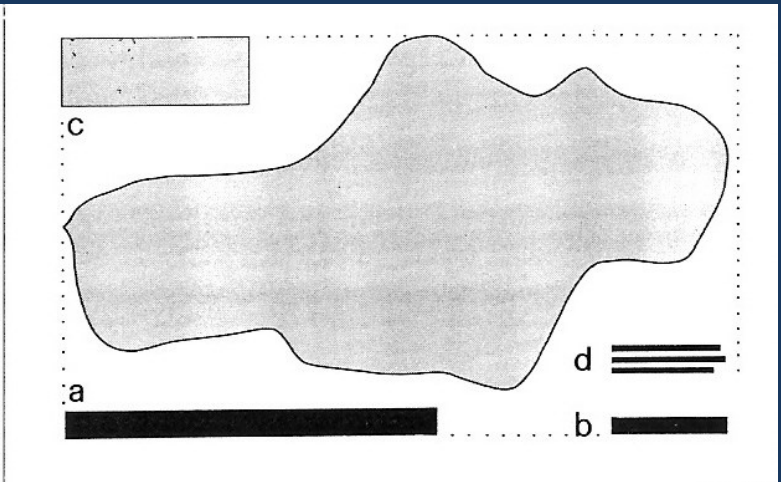
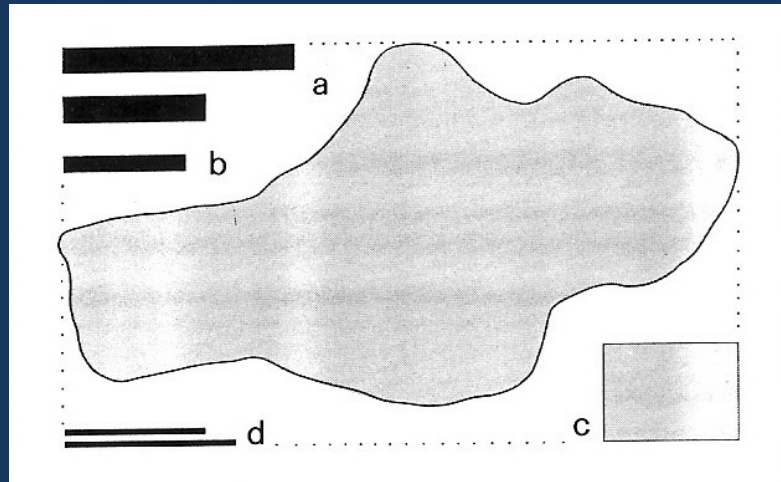
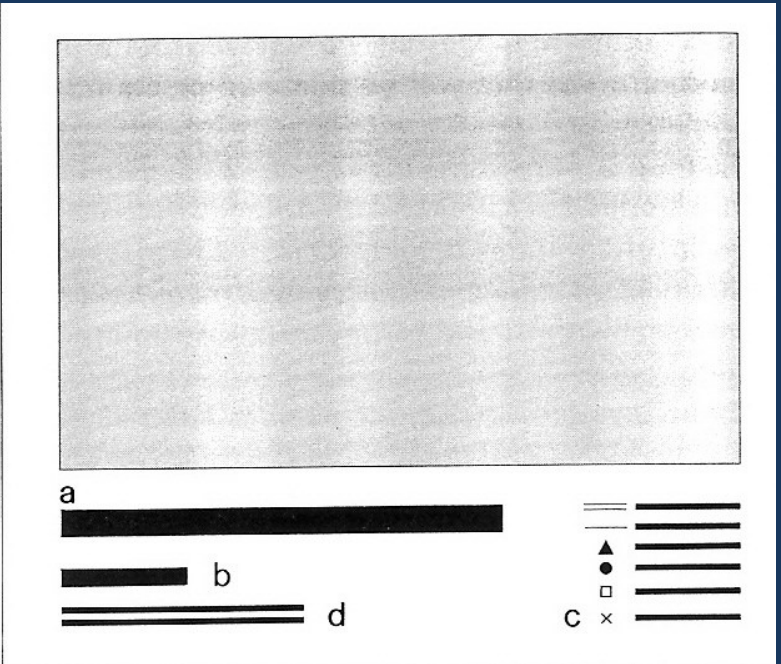
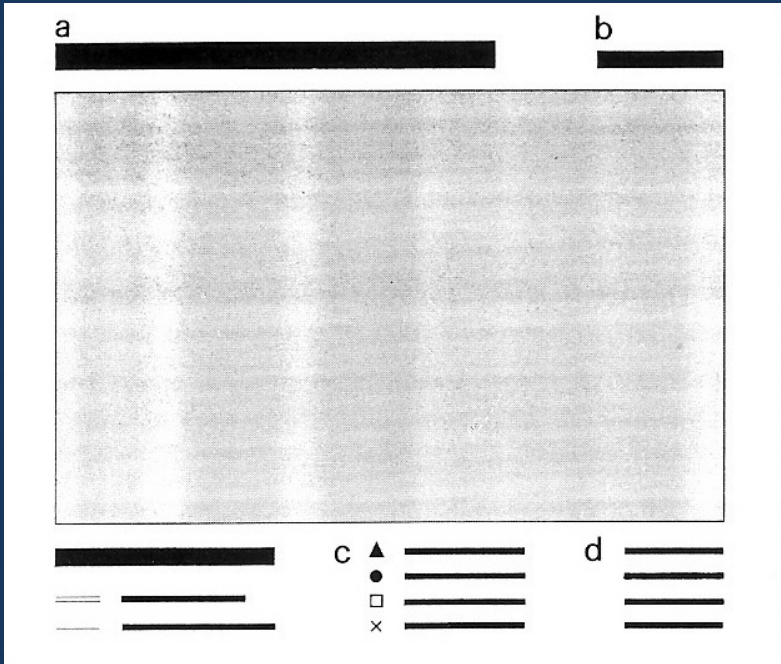
Balanço visual: localização das componentes visuais de forma equilibrada

Centro óptico: colocação dos itens do mapa em torno do foco que o c.o. constitui.

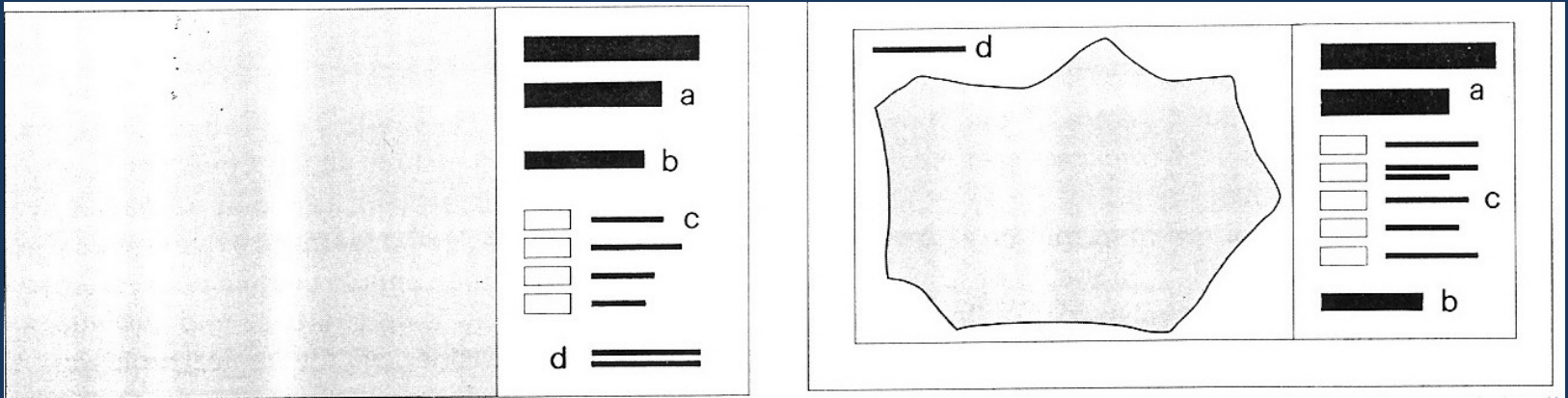
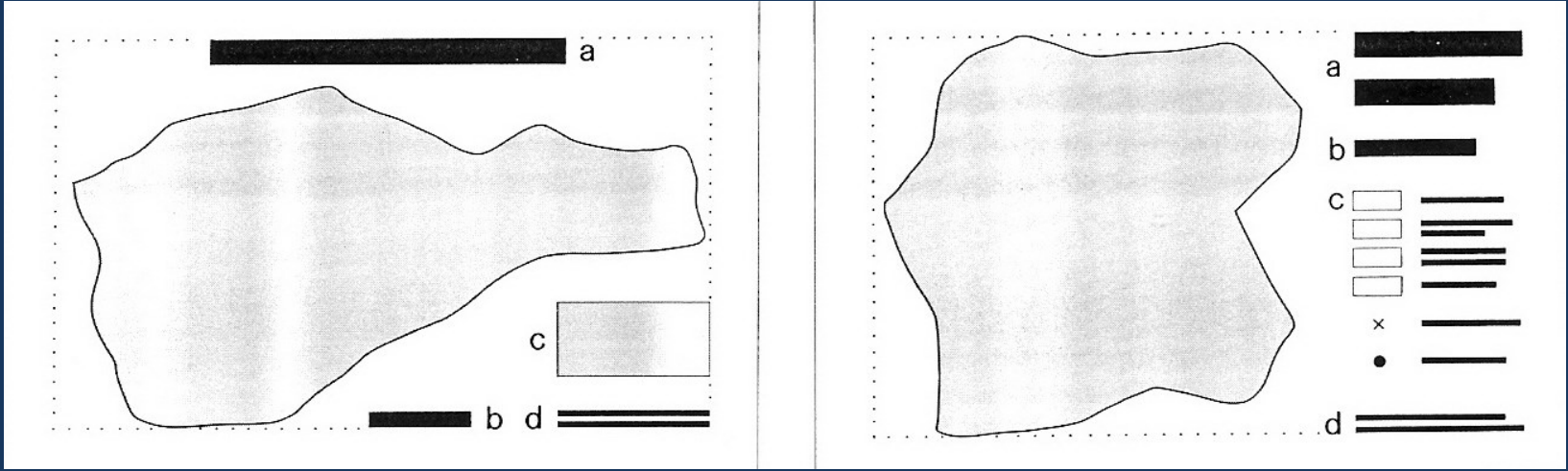
Elementos contextuais:

- 1- Título
- 2- Legenda
- 3- Inserções / chamadas
- 4- Orientação
- 5- Escala

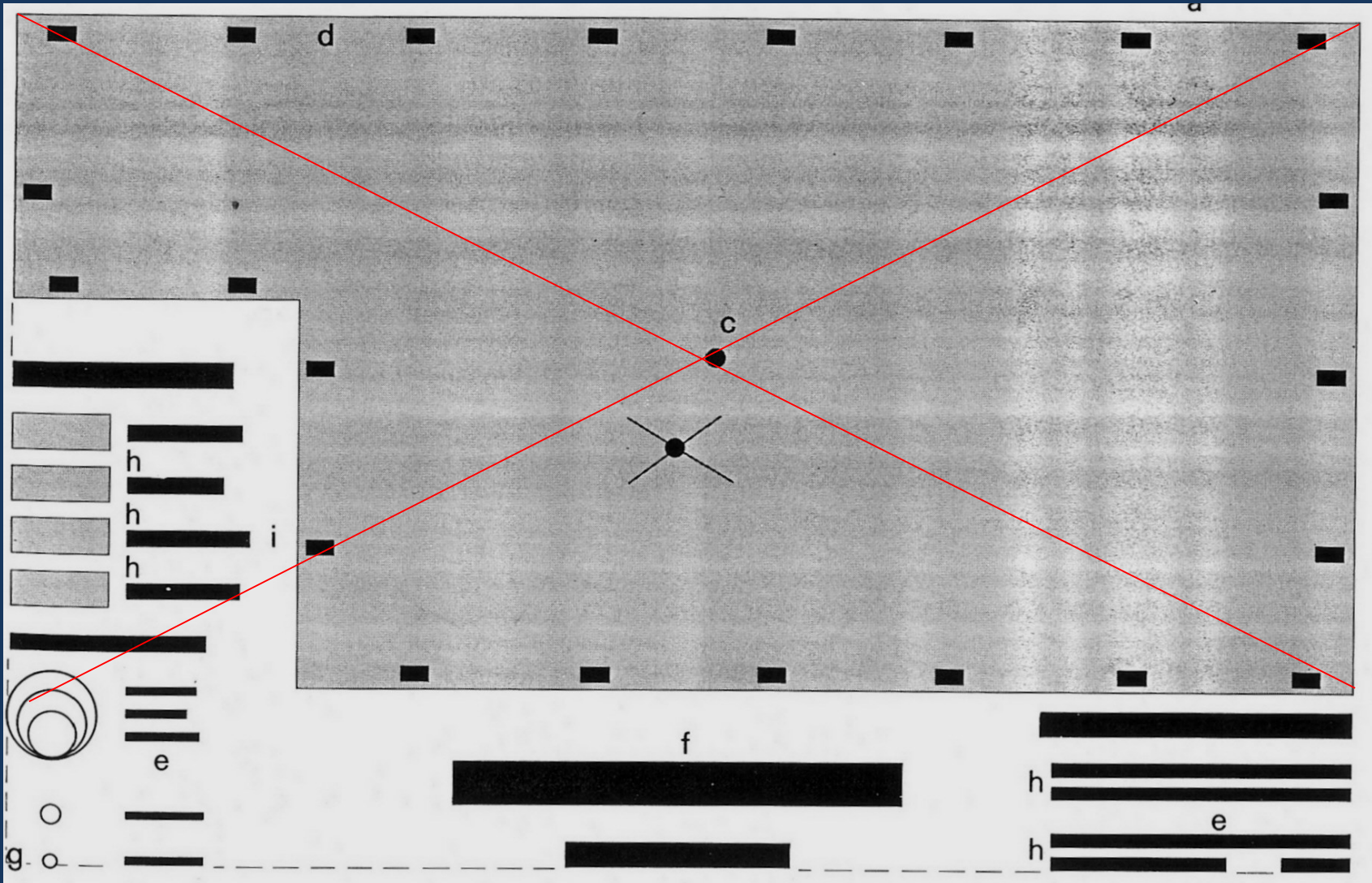
Planeamento - Balanço Visual



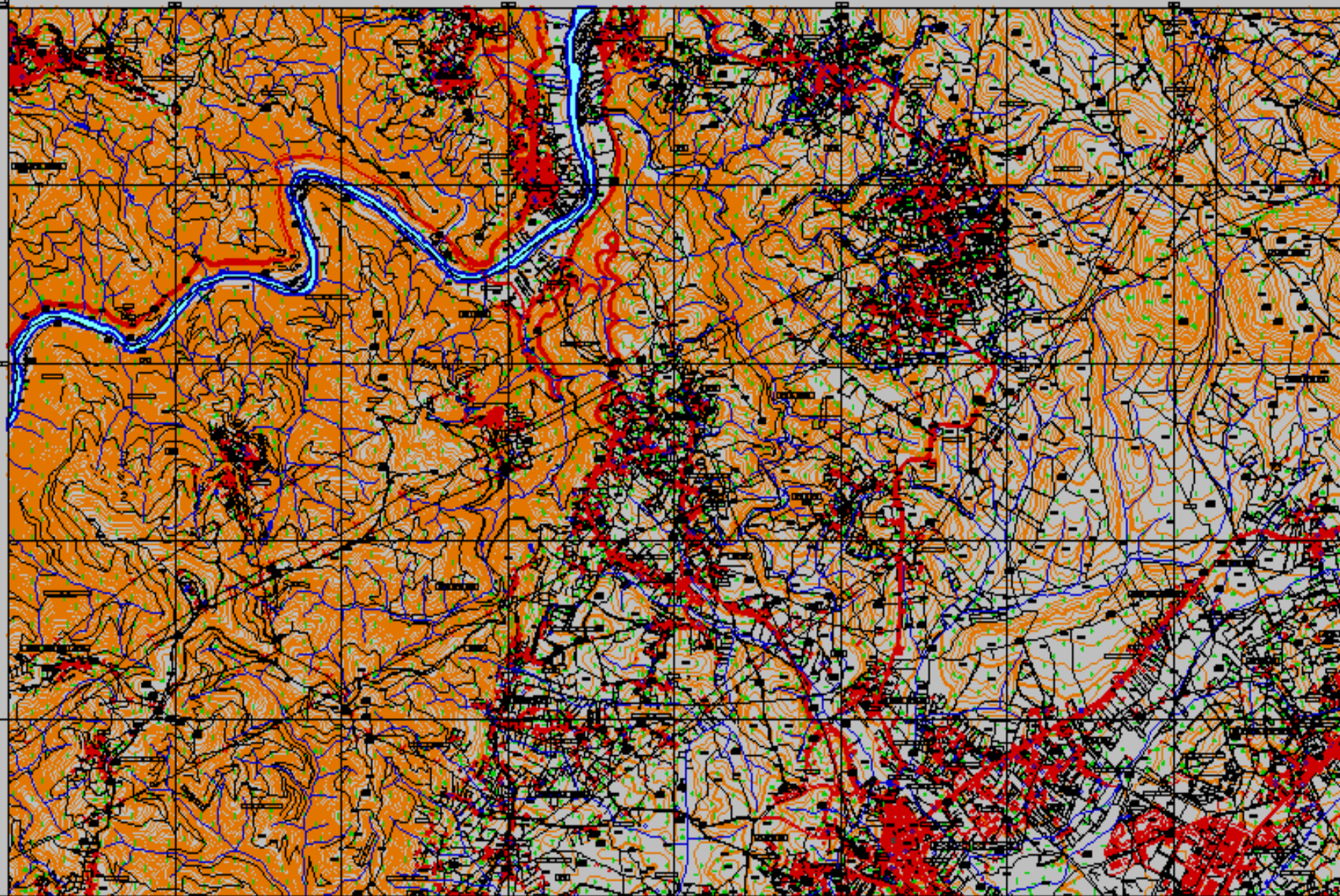
Planeamento - Balanço Visual



Planeamento - Centro Óptico



O centro da carta deve estar sempre acima do centro óptico



Planeamento – Elementos Contextuais

1- Título

Formatos
habituais

2:5

3:5

2.7:3

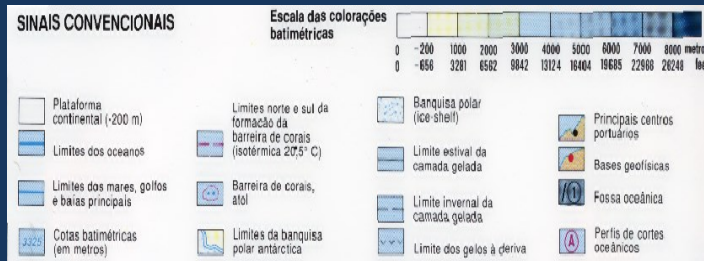
A



Planeamento – Elementos Contextuais

2 - Legenda

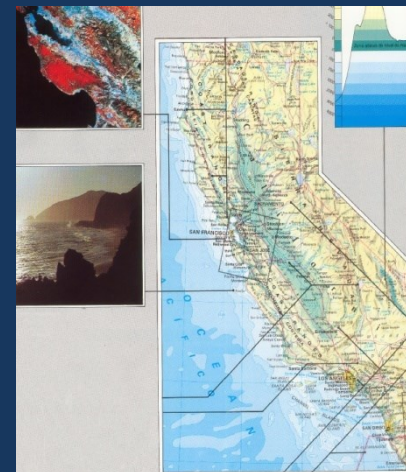
1. Podem ser de muitas formas diferentes.
2. Quando representam valores ordinais ou em escala os valores mais baixos devem ser colocados no fundo



3- Inserções

Podem ser usadas para:

- a) Mostrar uma região de maior pormenor no mapa
- b) Mostrar a mesma região com perspetiva / técnica diferente (Imagem Satélite, MDT, DEM)
- c) Mostrar um território enclave ou insular (Açores, Madeira, Guadalupe, Martinica)

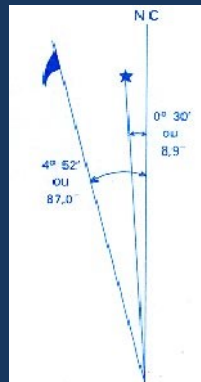


Planeamento – Elementos Contextuais

4- Orientação

Dispensável se:

- Orientação Norte-Sul
- Área coberta de grande dimensão (por incorrer em deformações)
- Mapa representar a numeração dos paralelos e meridianos



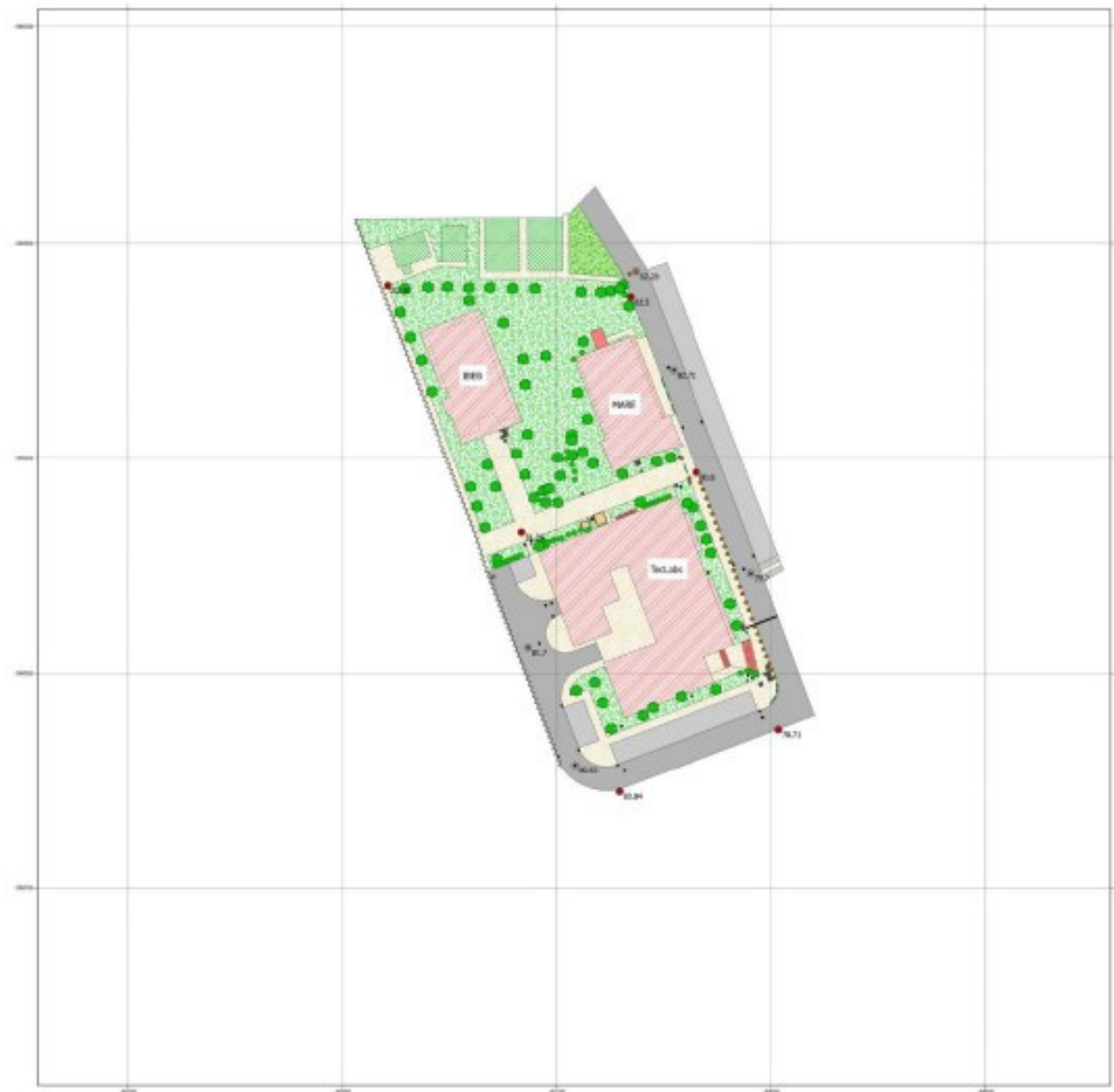
5- Escala

Indispensável numa carta.

Pode ser numérica ou gráfica (ou ambas)



Levantamento Topográfico do Campus da FCUL



- Plano de Inclinação
- Pico
- Elevação
- Pontos de Controle
- Pontos Cotados
- - - Sabe
- - - Lote
- - - Vale
- - - Base do Cálculo
- Equipamento Urbano
- Tempo de Espécies
- Sargos
- Tempo de Haste
- Estrada
- Horta
- Relvado
- Pavimentação
- Estufa
- Edifício
- Passadiço
- Escadaria

0 10 20 30 Metros
 Sistema de Referência Coordenado PT 1976/2011
 Sistema Altimétrico Datum de Cascais

Trabalho realizado no âmbito do IC
 Projeto de Engenharia Biomédica
 João Catalão, João de Sousa
 1968 2023

Modelos de Cor

- DIMENSÕES DA COR
- MODELOS DE COR ANALÓGICOS
- MODELOS DE COR DIGITAIS

Dimensão da Cor

COR PURA OU
ESPECTRAL (HUE)

{ Comprimento de onda
dominante

VALOR / LUMINOSIDADE

{ Quantidade de luz
reflectida

SATURAÇÃO/CROMA

{ Pureza da cor espectral ou
amplitude de comprimento
de onda reflectidos

In opponent color spaces in which two of the axes are perceptually orthogonal to lightness, hue may be computed together with chroma by converting these coordinates from rectangular form to polar form.

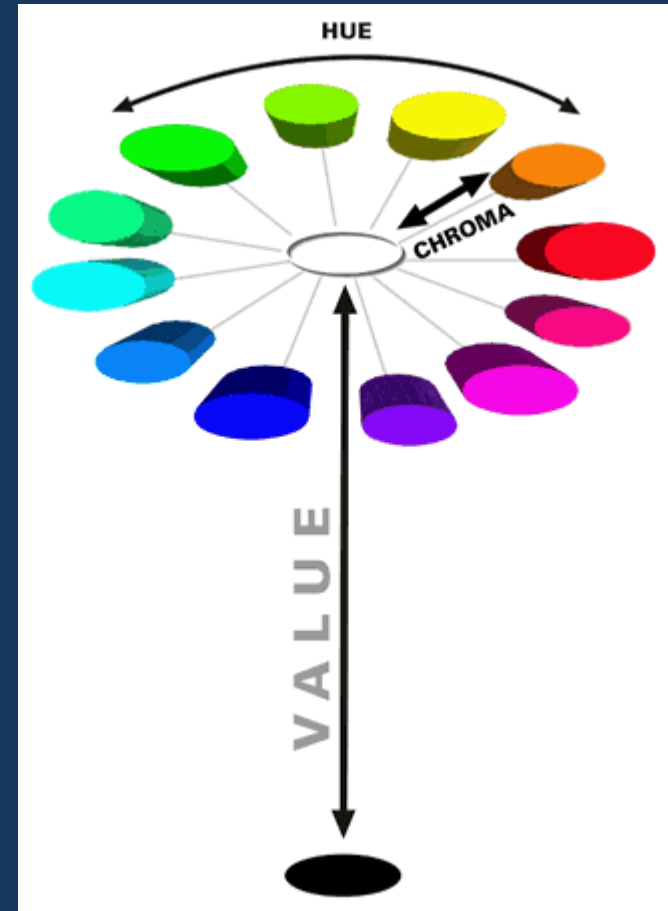
Hue is the angular component of the polar representation, while chroma is the radial component.

Dimensão da Cor

HUE
(Cor pura)

CROMA
(saturação)

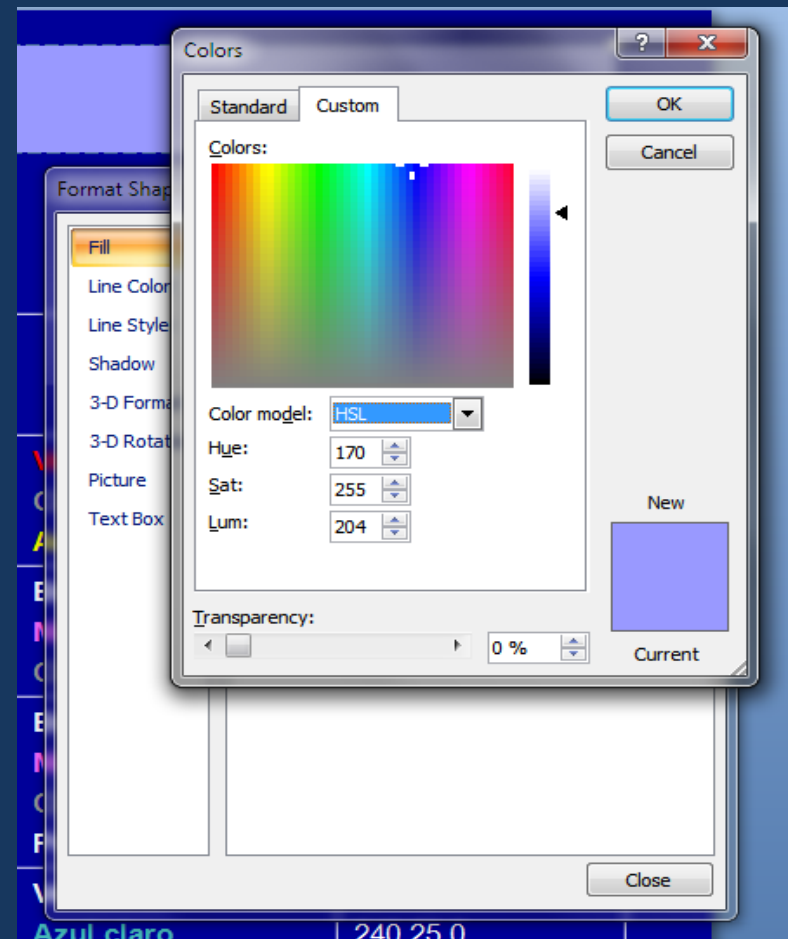
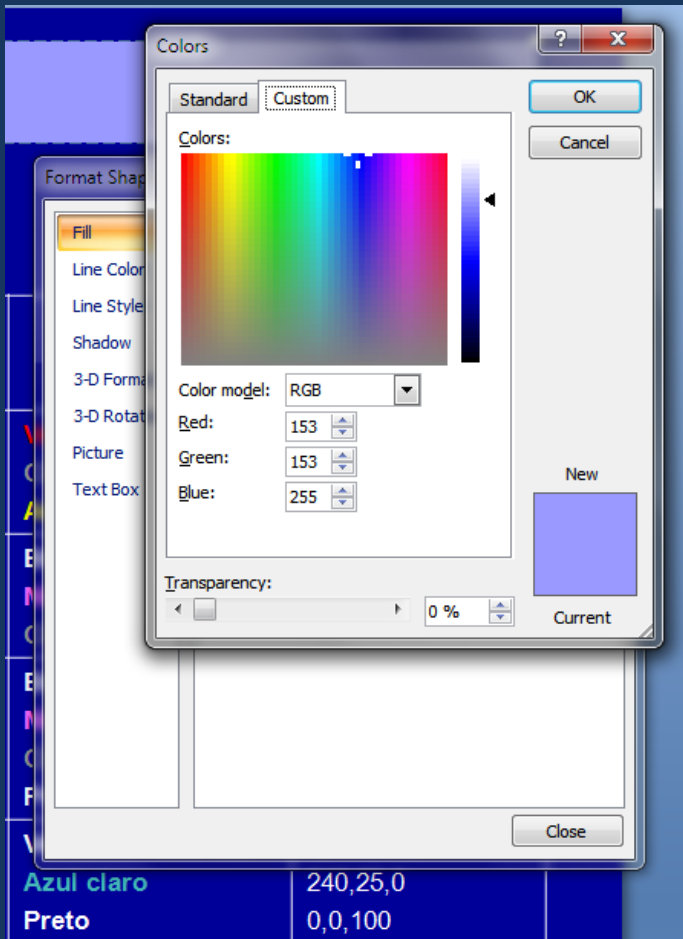
VALOR
(Luminosidade)



Modelos de Cor

SISTEMA	Parâmetros	Valores	Exemplos	
RGB	Vermelho	0-255	Vermelho	255,0,0
	Verde	0-255	Cinzento	125,125,125
	Azul	0-255	Amarelo	255,255,0
CMY	Cyan	0-100	Branco	0,0,0
	Magenta	0-100	Magenta	0,100,0
	Amarelo	0-100	Cinzento	50,50,50
CMYK	Cyan	0-100	Branco	0,0,0,0
	Magenta	0-100	Magenta	0,100,0,0
	Amarelo	0-100	Cinzento	50,50,50,0
	Preto	0-100	Preto	0,0,0,100
HLS	Cor espectral (Hue)	0-360	Vermelho saturado	0,100,100
	Luminosidade	0-100	Azul claro	240,25,0
	Saturação	0-100	Preto	0,0,100
HSV	Cor espectral (Hue)	0-360	Vermelho saturado	0,100,100
	Luminosidade	0-100	Verde saturado	120,100,50
	Saturação	0-100	Branco	0,0,100

Modelos de Cor



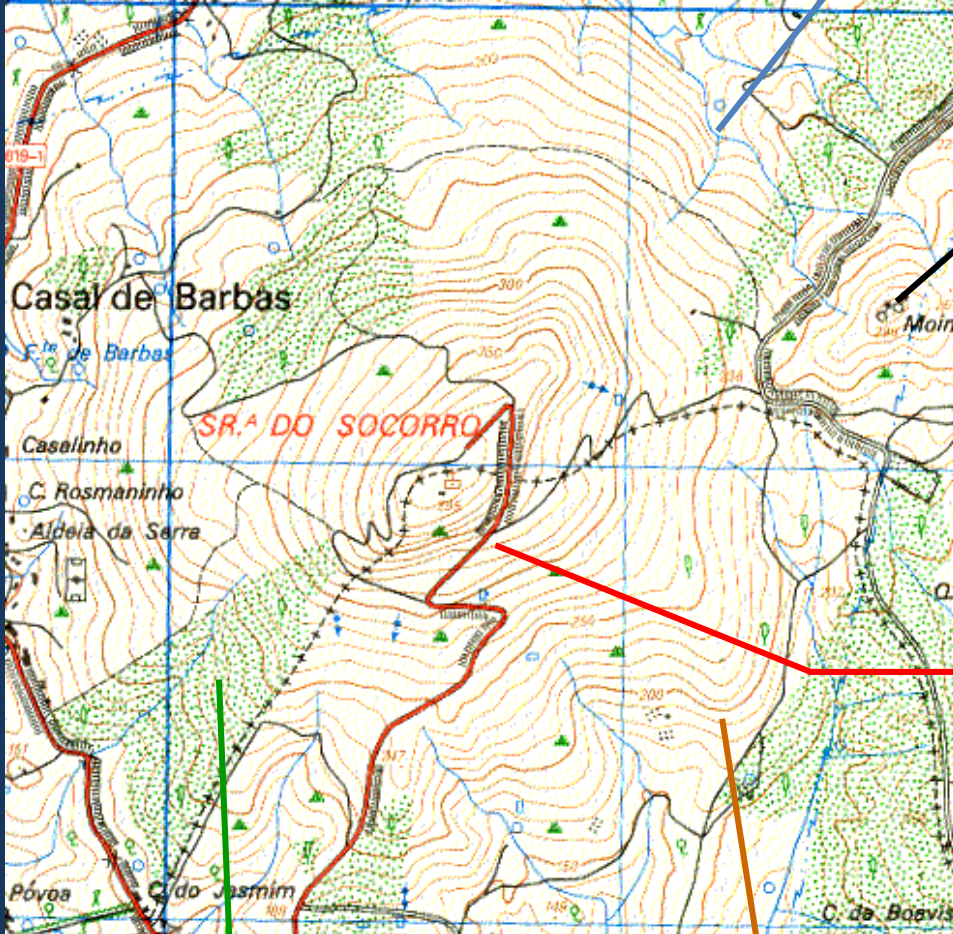
Utilização de Cor e Tramas

- ASPECTOS QUALITATIVOS

- ASPECTOS QUANTITATIVOS

Aspectos Qualitativos

CORES CONVENCIONAIS



REDE
HIDROGRÁFICA

EDIFÍCIOS E
CAMINHOS

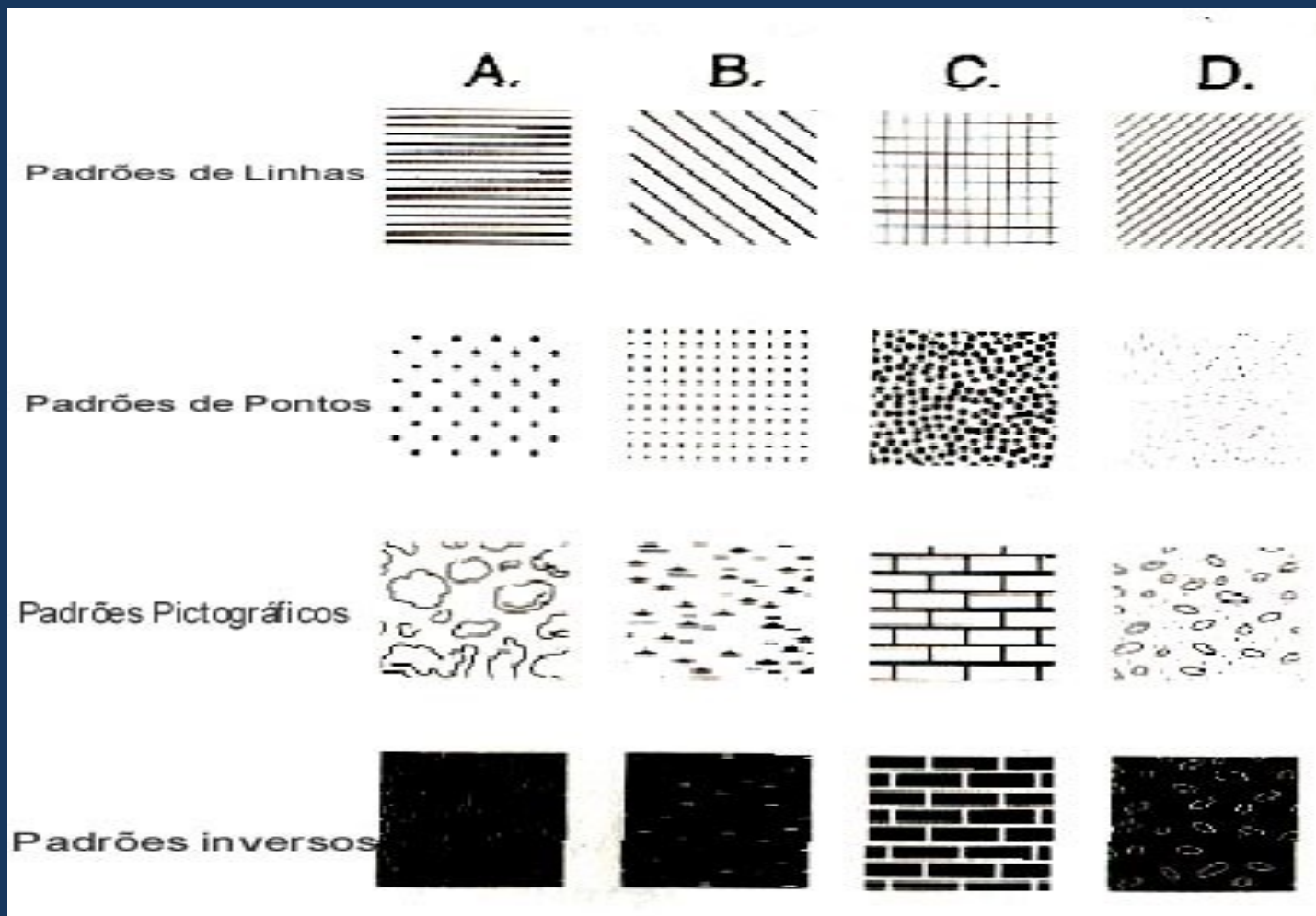
PRINCIPAIS
CONSTRUÇÕES

VEGETAÇÃO

FORMAS DE
RELEVO

Aspectos Qualitativos

TIPOS DE TRAMAS



Aspectos Qualitativos

CORES ESPECTRAIS (HUE)

Usados para representar fenómenos não relacionados ou de natureza diferente.

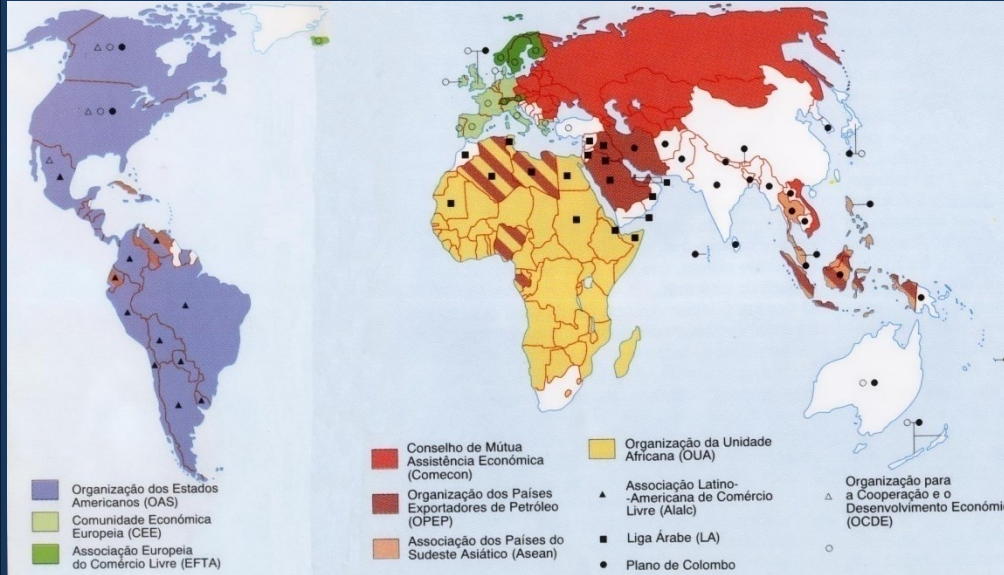
Exemplo: Alianças económicas

MISTURAS DE CORES NÃO OPOSTAS

Usados para representar fenómenos complementares.

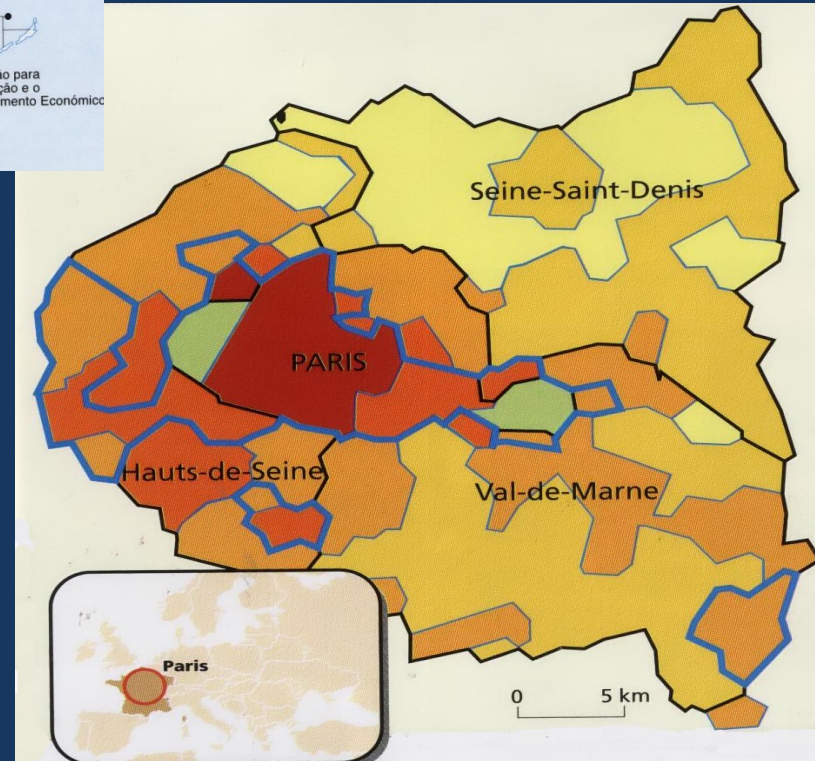
Exemplo: Estrutura étnica de Paris

Aspectos Qualitativos



MISTURAS DE CORES NÃO OPOSTAS

CORES ESPECTRAIS (HUE)



Aspectos Quantitativos

Tipos de Progressão

PROGRESSÃO SIMPLES

{ Diminuição da luminosidade; aumento da saturação desde o branco à cor espectral

PROGRESSÃO BIPOLAR

{ Crescimento nos dois sentidos; variável com valores negativos

PROGRESSÃO DE CORES COMPLEMENTARES

{ Mistura ordenada de cores complementares

PROGRESSÃO ESPECTRAL PARCIAL

{ Progressão entre duas cores espectrais sem cobrir todo o espectro

PROGRESSÃO COMBINADA

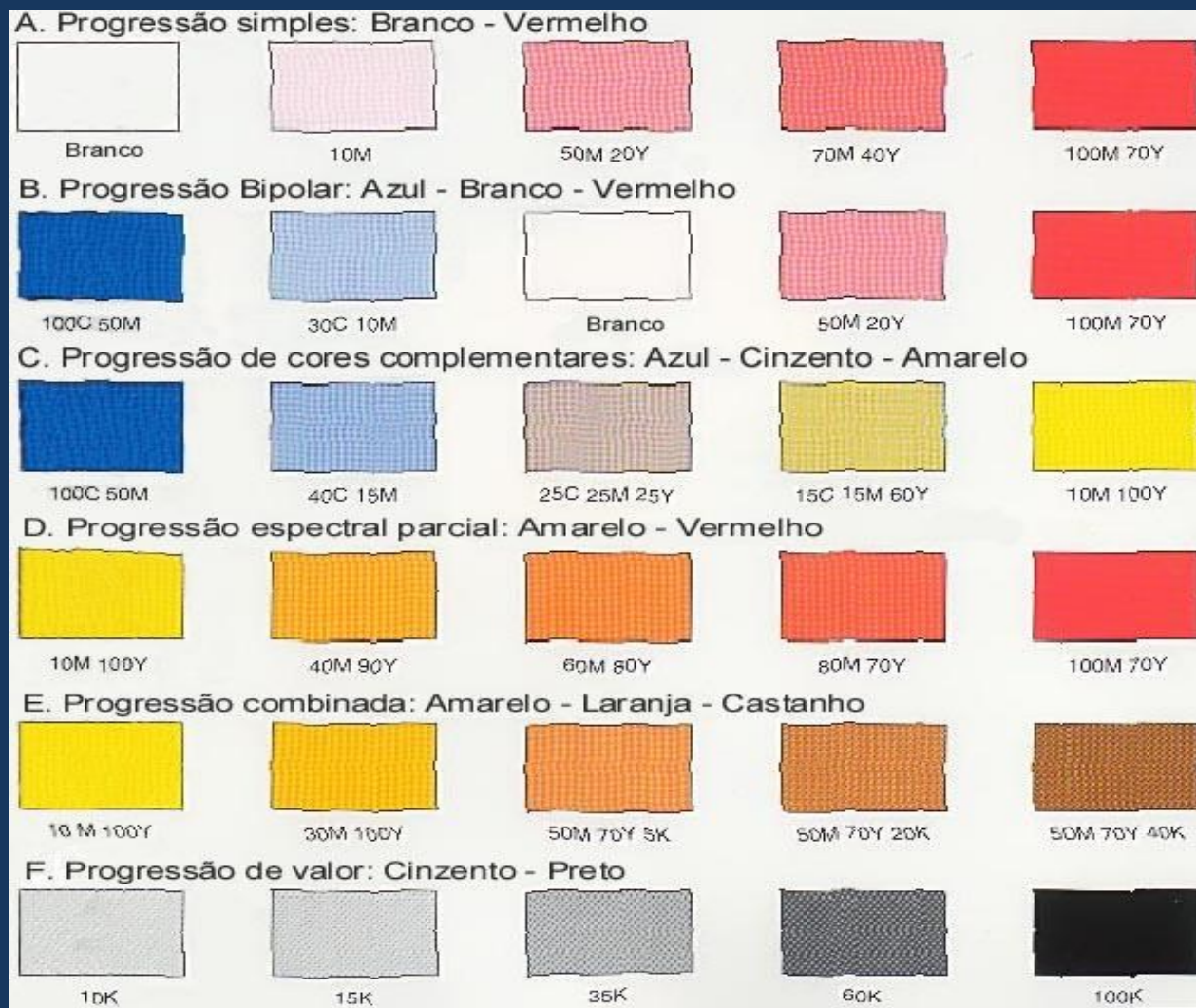
{ Variação uniforme combinada de cor espectral, valor e saturação

PROGRESSÃO DE VALOR

{ Variação de branco a preto ou de tons de cinzento

Aspectos Quantitativos

Tipos de Progressão



Implantação do Texto na Carta

FUNÇÕES DO TEXTO NO MAPA

LINHAS GERAIS PARA A
IMPLANTAÇÃO DO TEXTO

Função do texto

FUNÇÕES LITERAIS

A letra do alfabeto é um símbolo

FUNÇÕES LOCALIZACIONAIS

Indica a localização e, pelo espaçamento, a área e orientação

FUNÇÕES NOMINAIS

Distinção de elementos pelo tipo de texto: itálico, negrito, tamanho (rios, estradas, montanhas, etc.)

FUNÇÕES ORDINAIS

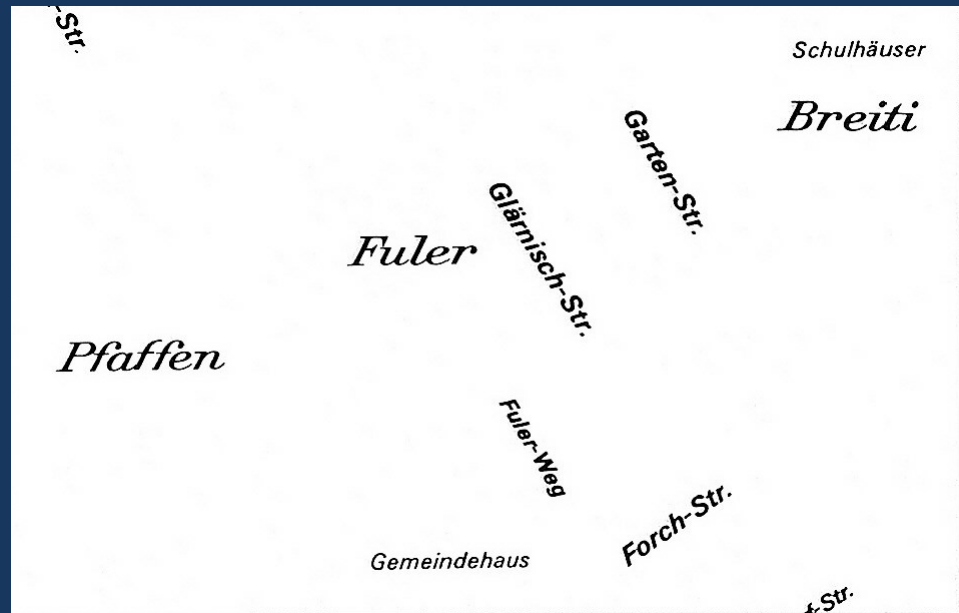
Mostram hierarquia entre os símbolos do mapa; importância (cidades, vilas, aldeias, etc.)

Regras de implantação do texto

- 1) **Nomes devem ser colocados em terra ou na água**
- 2) **Obedecer à orientação estruturante do mapa (margens, paralelos)**
- 3) **Curvar só nos casos que se justifique**
- 4) **Texto desorientado (ponto 2) deve fazer uma curvatura**
- 5) **Os nomes deverão ter o mínimo de espaçamento entre os caracteres**
- 6) **Em caso de conflito entre os dados e o texto prevalecem os dados**
- 7) **Nunca colocar texto ao contrário**

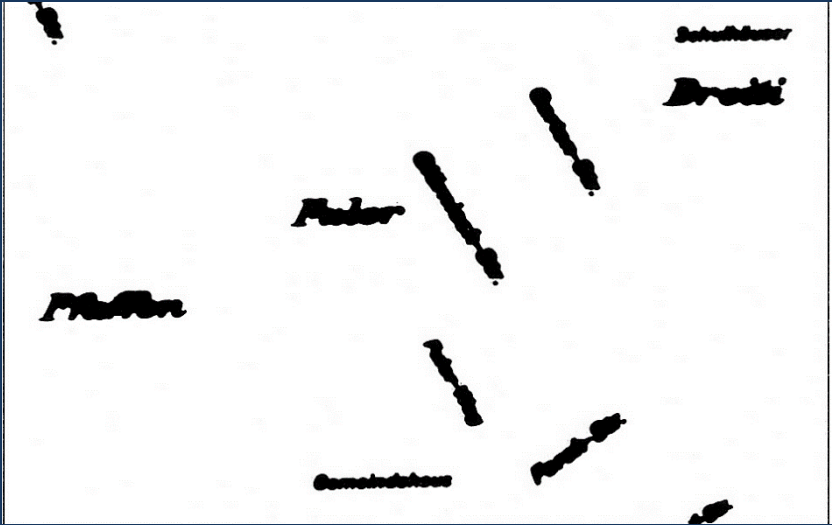


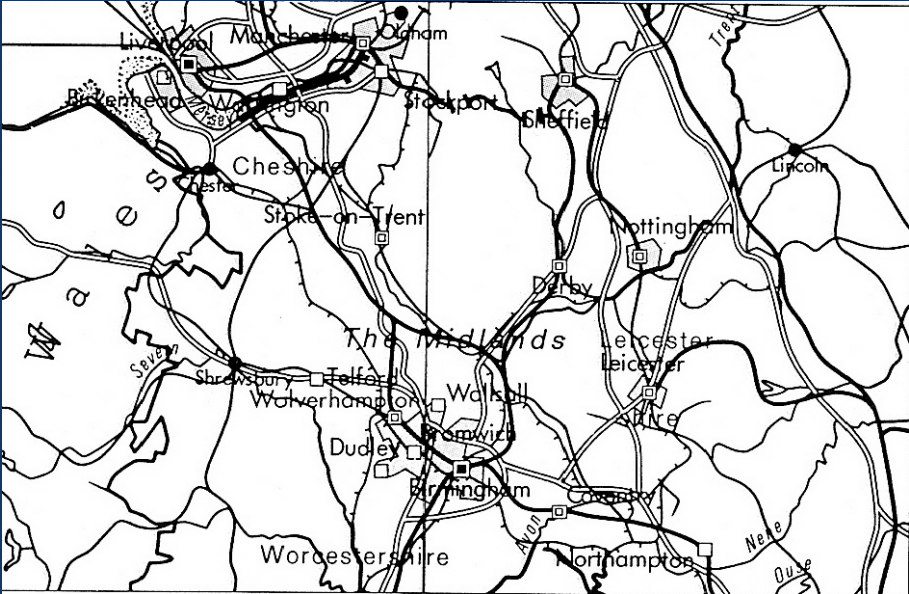
O nome da rua
sobrepõe-se à
sua
representação
linear





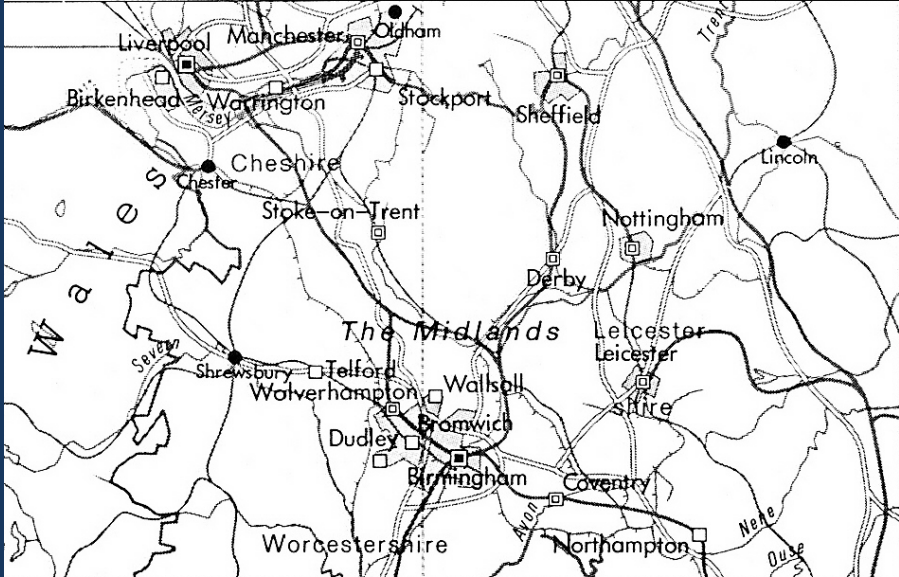
A representação linear
pode ser suprimida
com ganhos de
legibilidade.

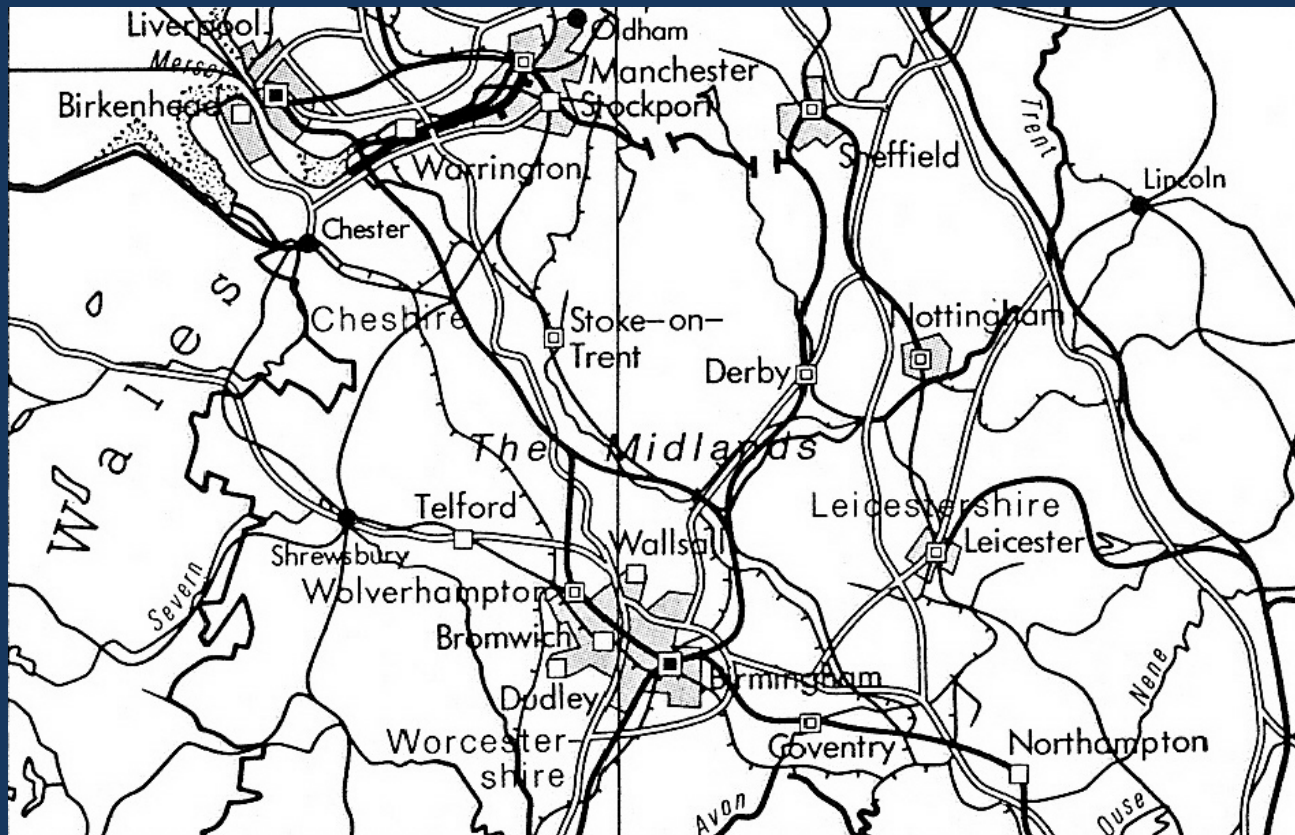




Excessiva
sobreposição de
nomes e símbolos

Mudança de tom
das estruturas
lineares.

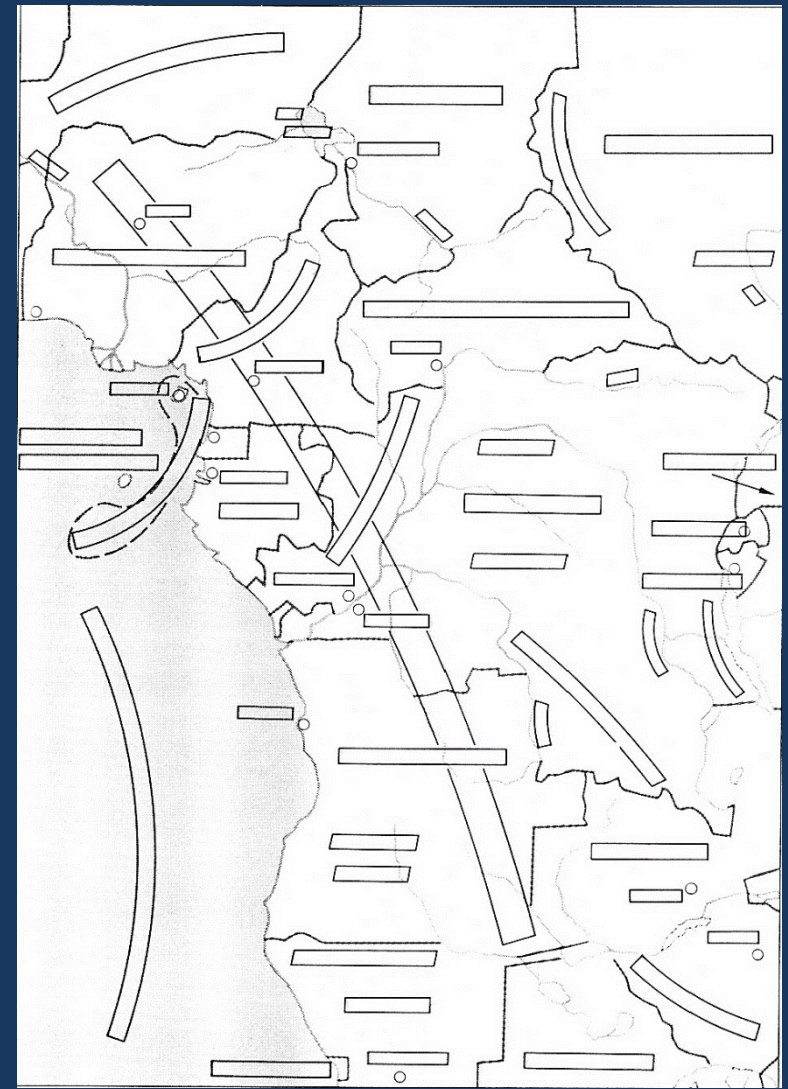




Re-colocação de nomes de modo a
aumentar legibilidade



Nomes colocados
correctamente

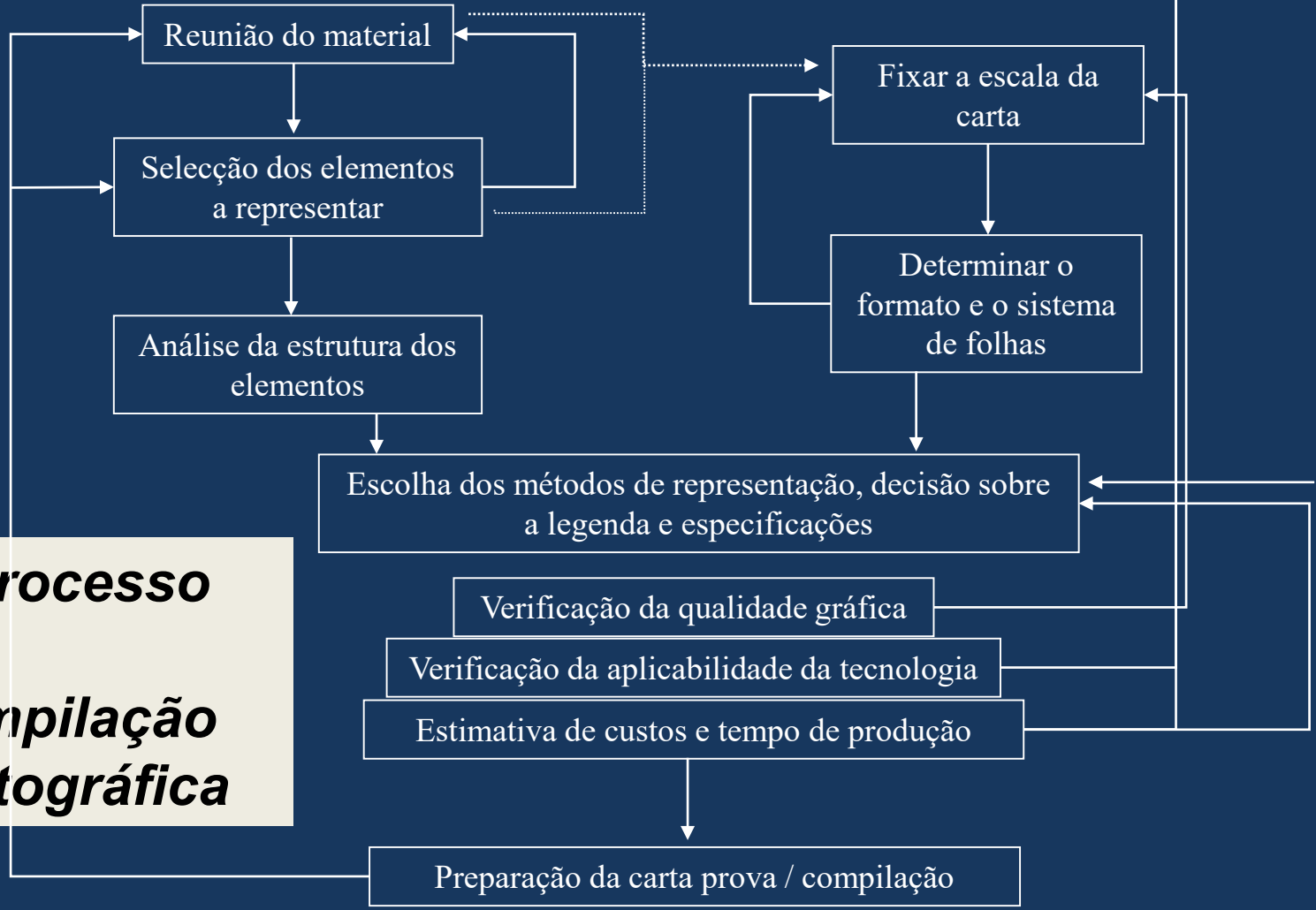


2. *Compilação Cartográfica*

A compilação cartográfica é o processo pelo qual todas as fontes de material relevante são reunidas na matriz de impressão da carta.

Satisfação precisa dos requisitos do utilizador

O Processo de Compilação Cartográfica



Os elementos a reunir são:

- a) A geometria completa da carta, incluindo o posicionamento preciso dos seus elementos e a grelha cartográfica (não requer, nesta fase, a nomenclatura da impressão final)

- b) O documento com indicação dos elementos areais, mas sem os tons, padrões ou cores finais

- c) A especificações finais dos símbolos a usar na carta (cor, espessura, dimensões, etc..)

Os elementos a reunir são:

- d) Um esquema preliminar com o arranjo de todas as cartas e as suas dimensões, as legendas e respectivos textos
- e) Um espécime com a aparência desejada para a carta
- f) Uma listagem de todos os nomes a incluir na carta.

Estas operações podem ser omitidas, ou parcialmente omitidas, se a carta faz parte de uma série cartográfica já concebida ou se obedece já um modelo pré-definido pelo adjudicatário.

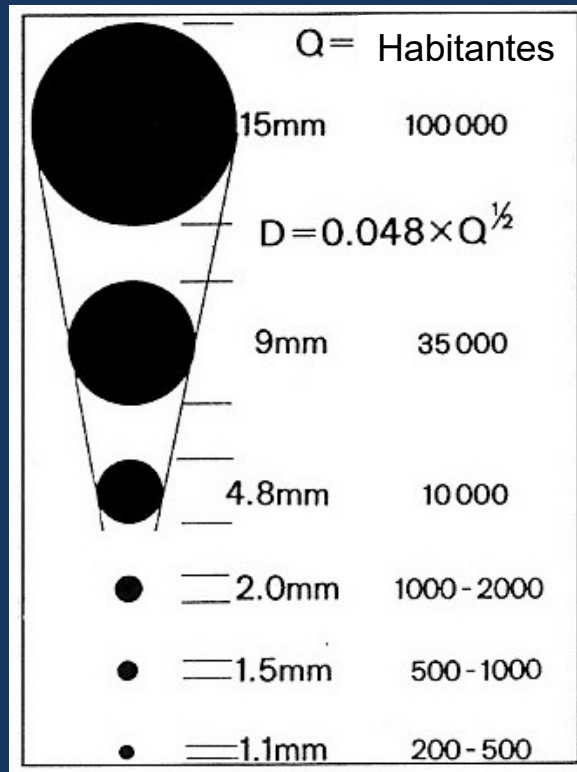
Documentação e fontes de dados

- a) Google Maps
- b) Topografia - localização precisa de alguns locais
- c) Fotografia aéreas: no esclarecimento de dúvidas
- d) Fontes estatísticas: tabelas contendo dados quantitativos que podem ou não ser representados directamente na carta
- e) Bases de dados geográficas
- d) Mapas base a diferentes escalas.

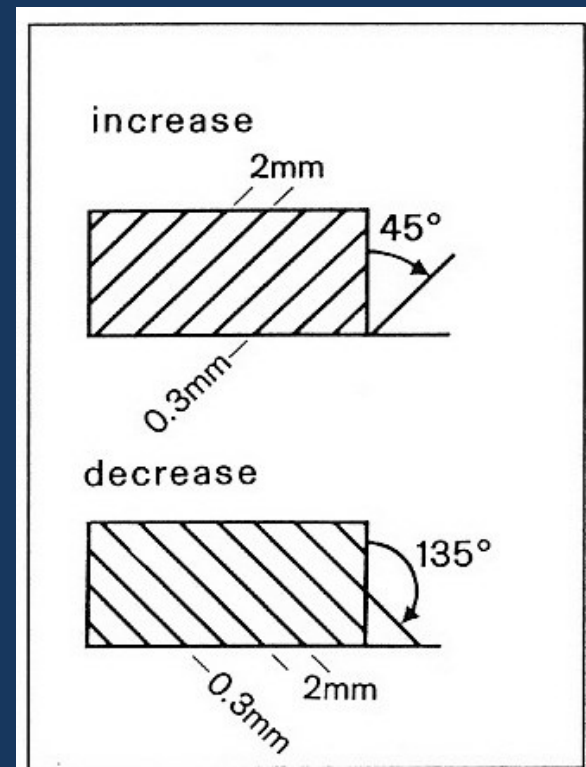


Especificações para a legenda cartográfica

Especificações para a legenda cartográfica








Especificações para círculos



Especificações para padrões esparsos

Especificações para a legenda cartográfica

boundaries	
	0.6mm
	0.4mm
	0.3mm
	0.3mm
rivers	
	0.15mm / 0.4mm

Especificações para
símbolos lineares

Title	3.8mm	
Towns	2.0mm	Univers medium condensed
Communities	1.6mm	
<i>Rivers</i>	1.8mm	light condensed italic

Especificações para
textos



Limites de Percepção, Diferenciação e Separação

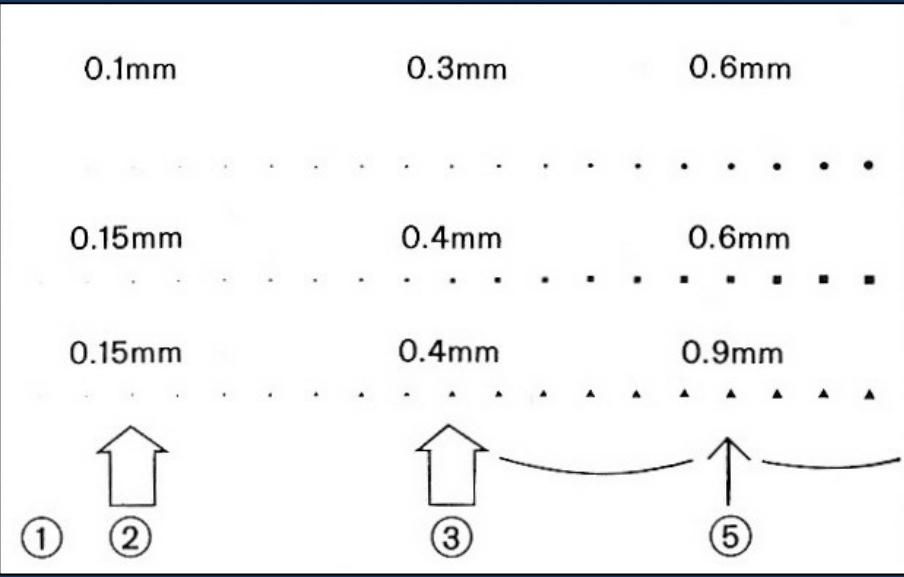
Existem 3 limites visuais no dimensionamento da simbologia:

- Limite de Percepção
- Limite de Diferenciação
- Limite de Separação

A separação entre símbolos também deverá ser especificada.

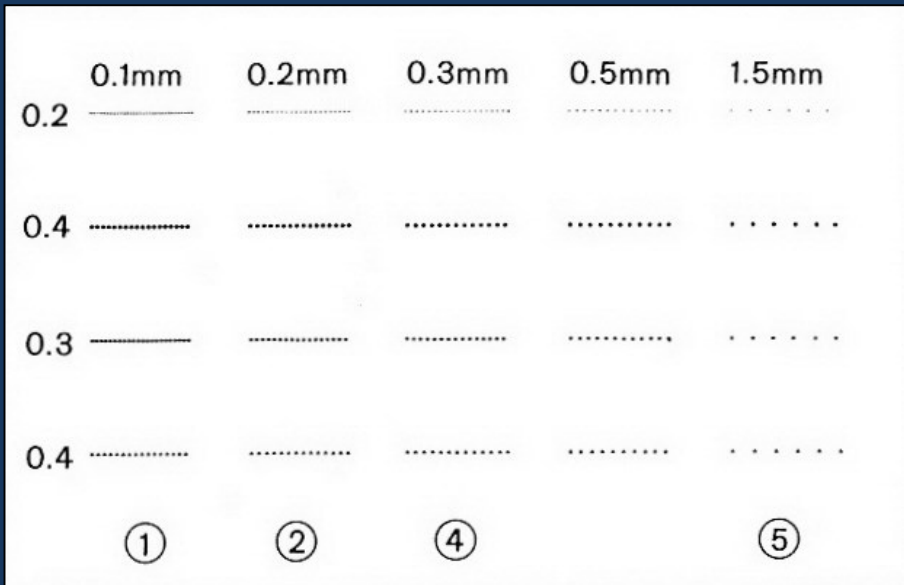
Estes limites devem ser determinados empiricamente e individualmente para cada símbolo.

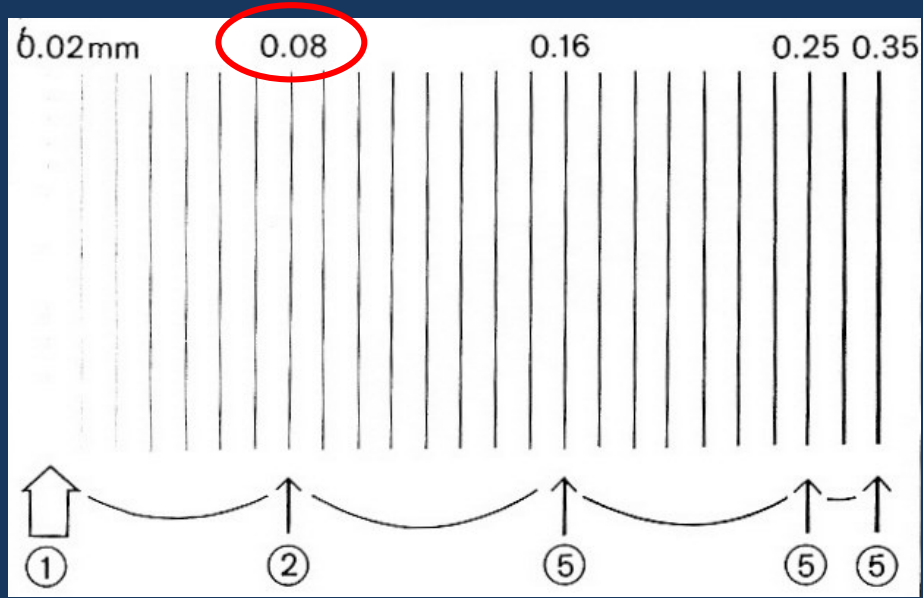
Percepção de símbolos pontuais



Limite de separação

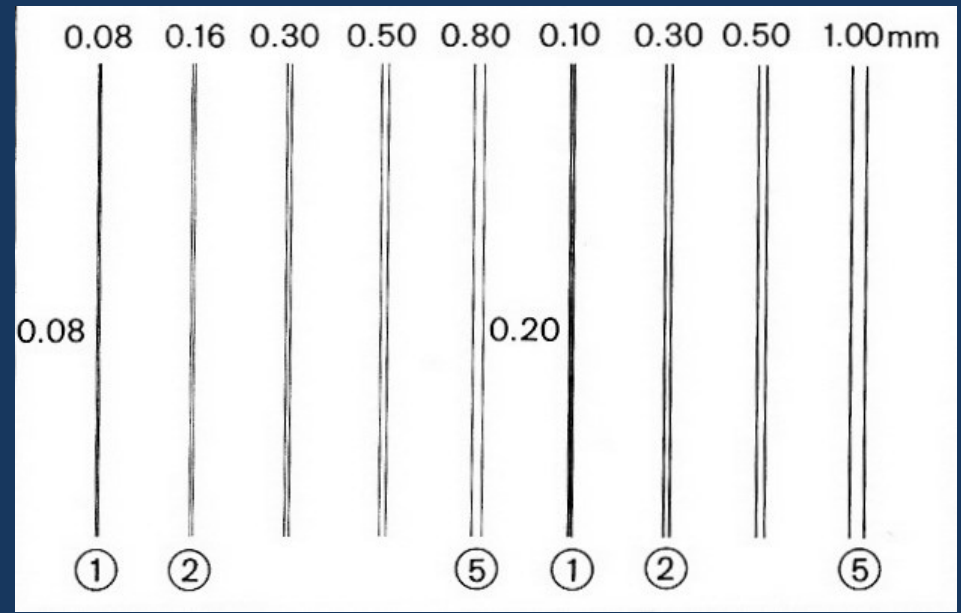
- 1. Demasiado pequeno
- 5. Demasiado grande

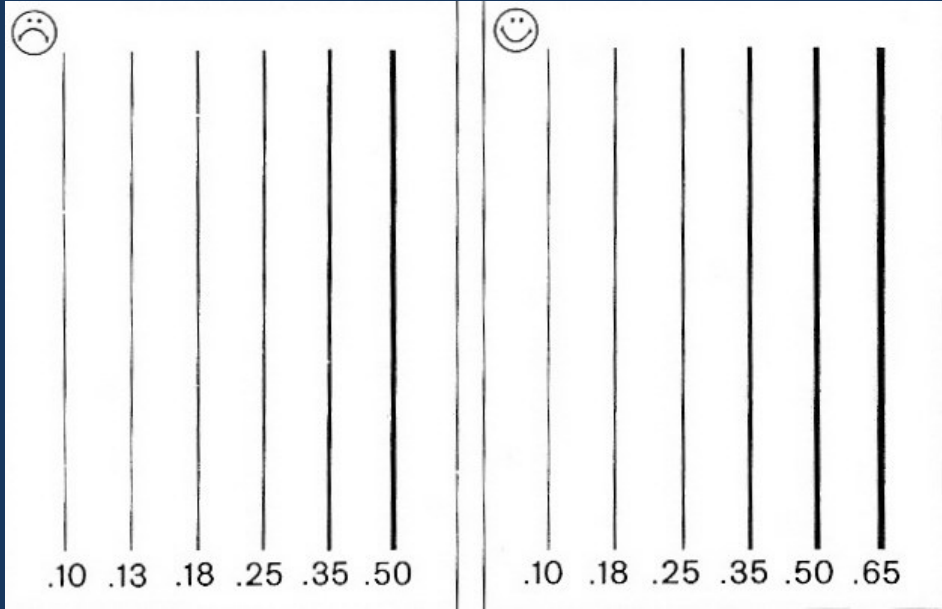




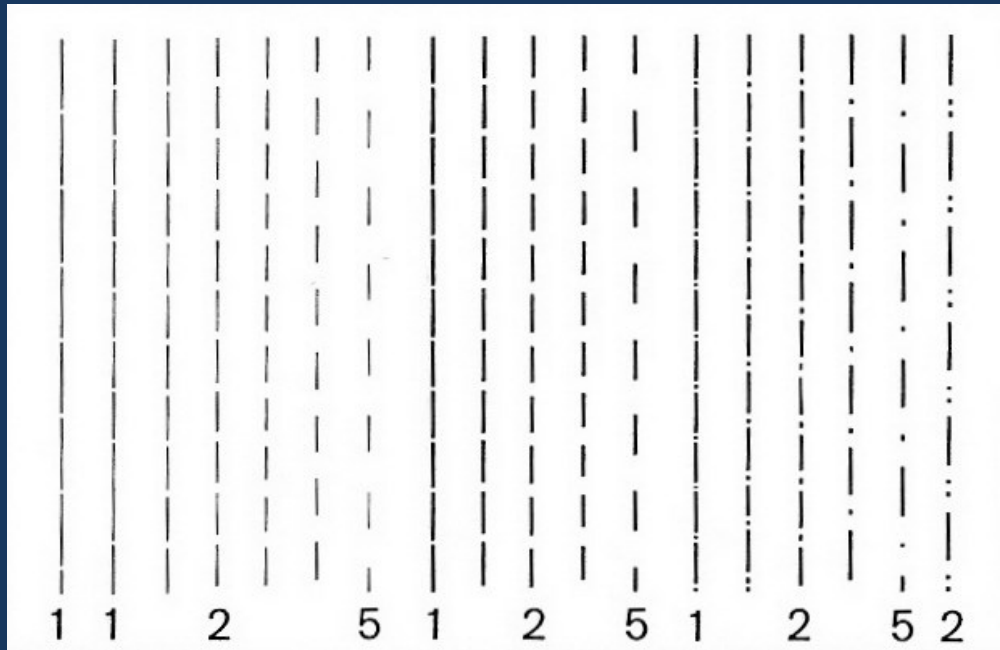
Percepção de
símbolos lineares

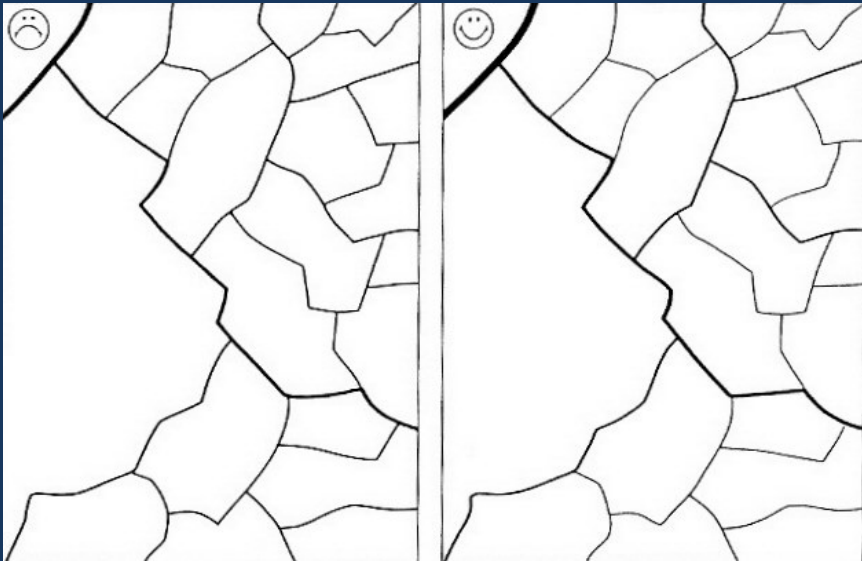
Percepção de
linhas duplas



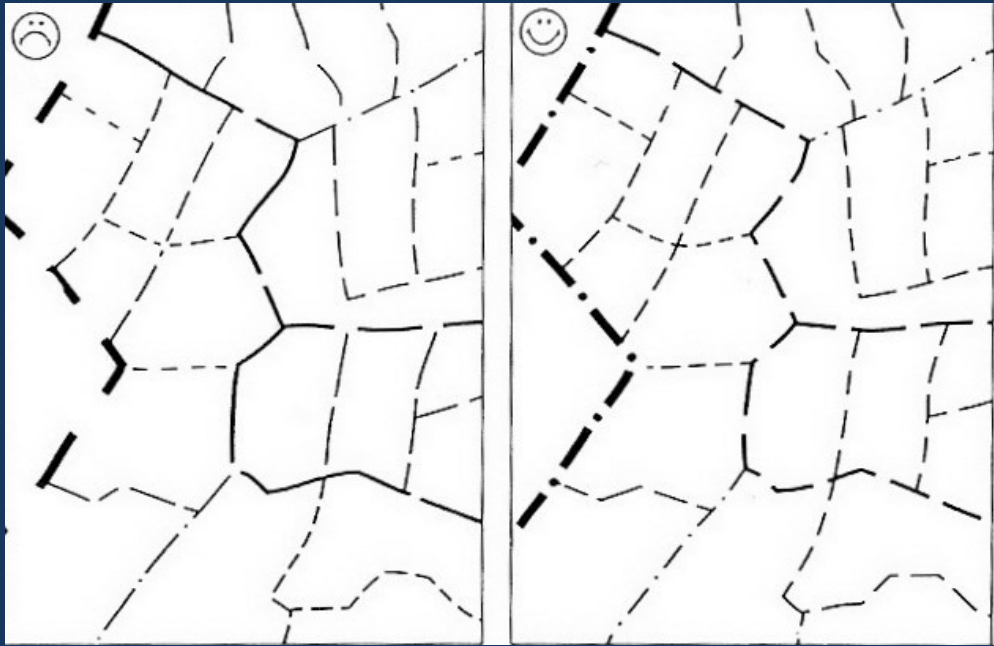


Separação da espessura de linhas



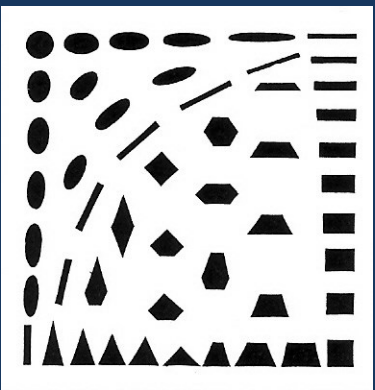
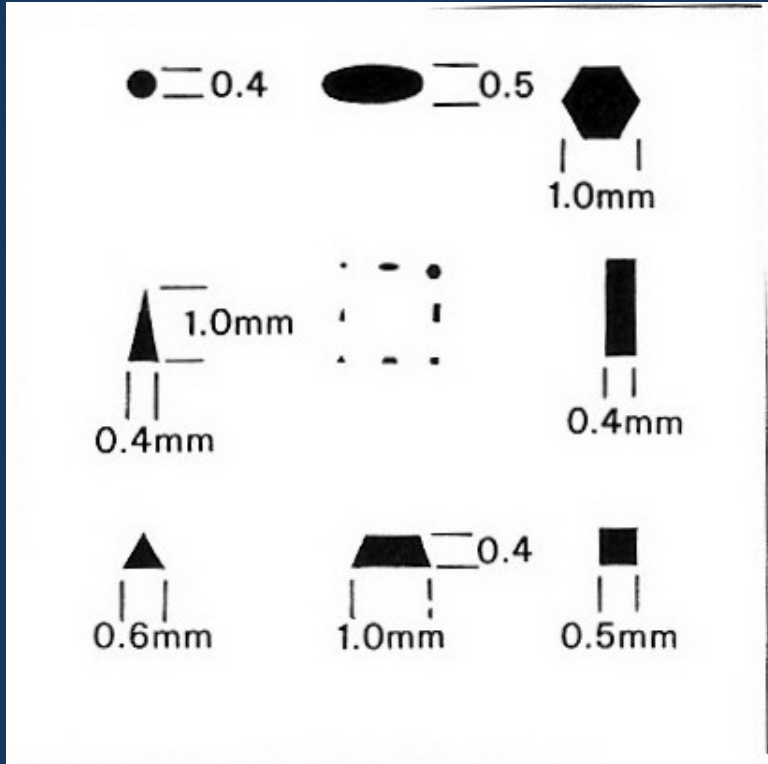


Separação da
espessura de
linhas

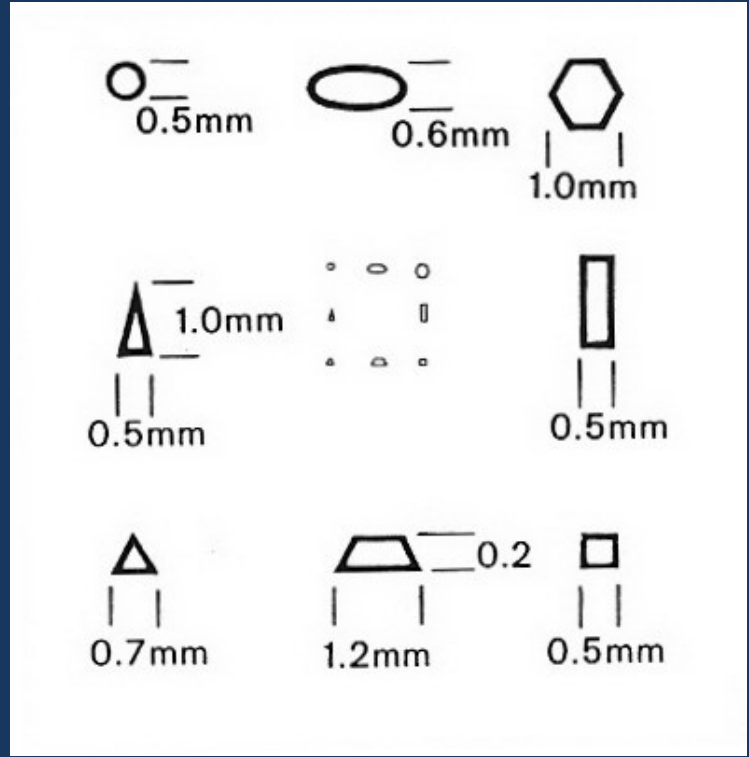


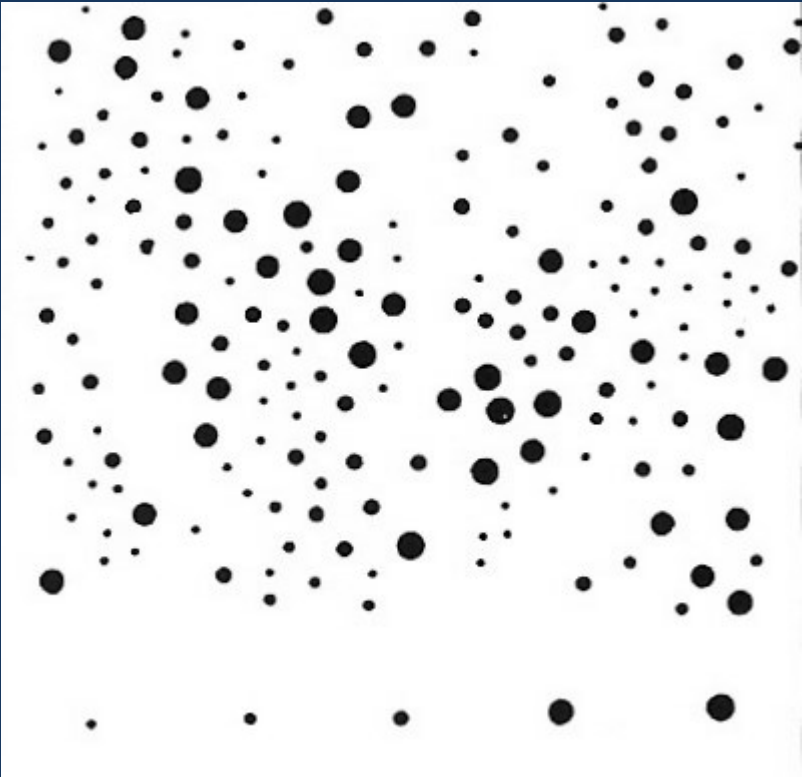


Dimensões mínimas, diferenciação e separação de elementos pontuais

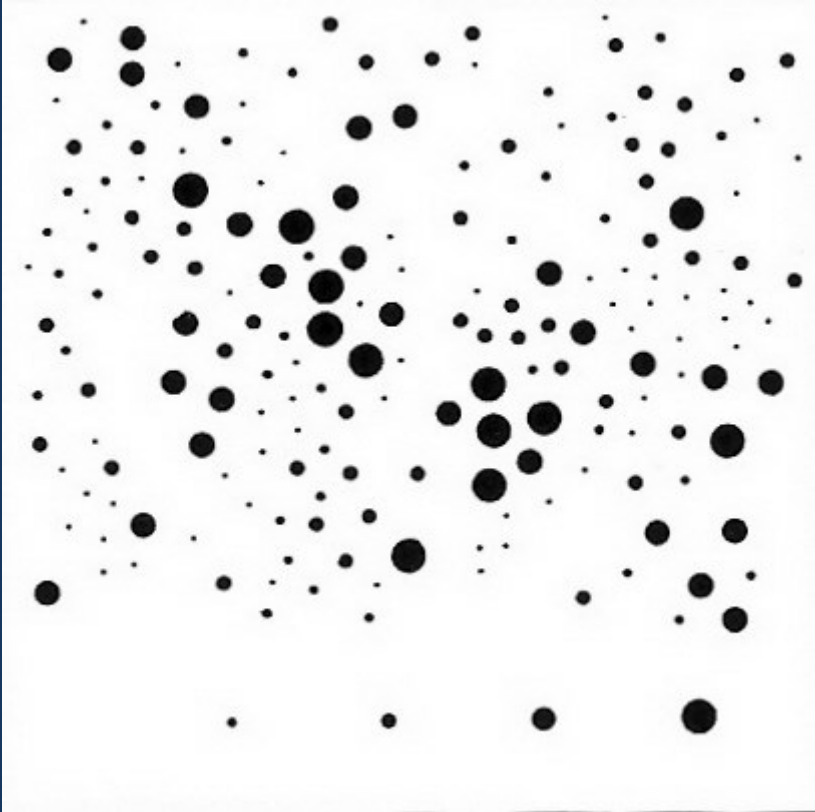


Dimensões mínimas de símbolos

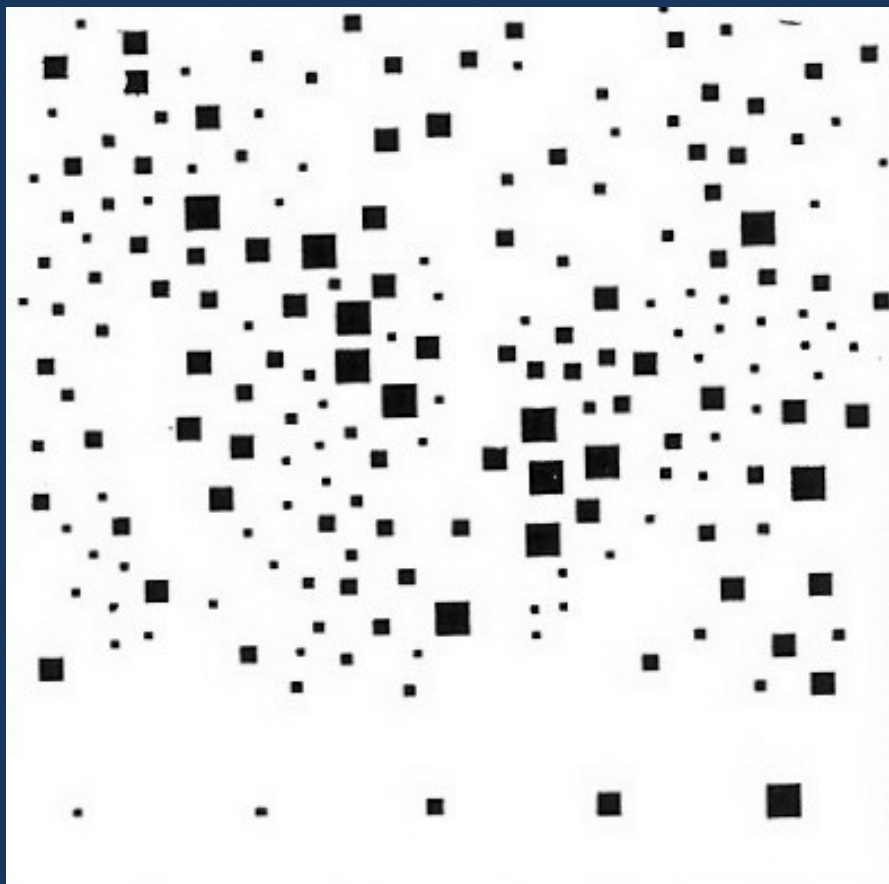




5 categorias de
símbolos com difícil
discriminação



5 categorias de
símbolos com fácil
discriminação



5 categorias de
símbolos com fácil
discriminação



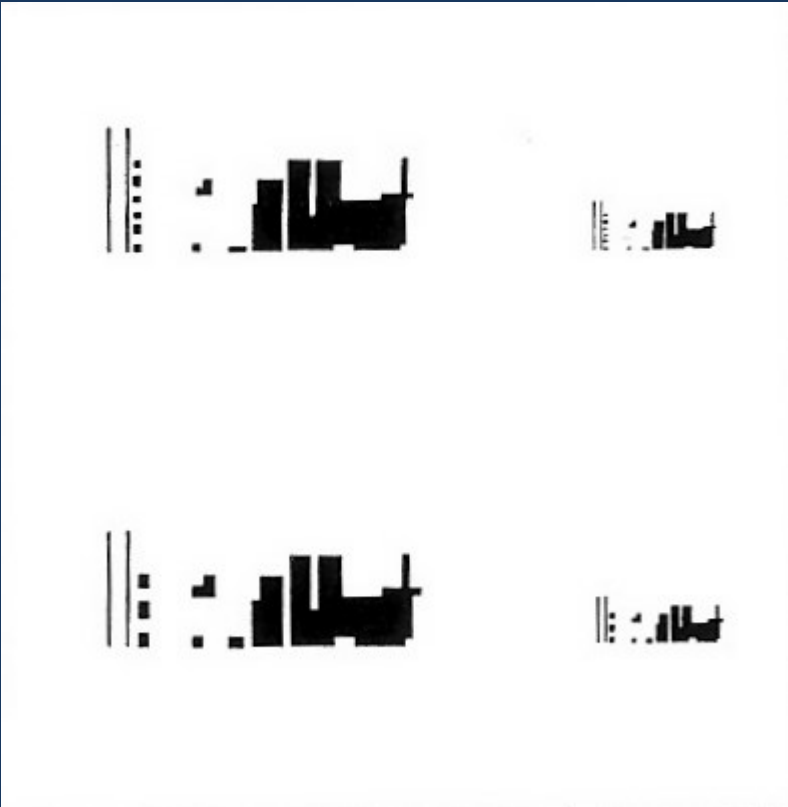
Simbologia que não
respeita os limites de
diferenciabilidade



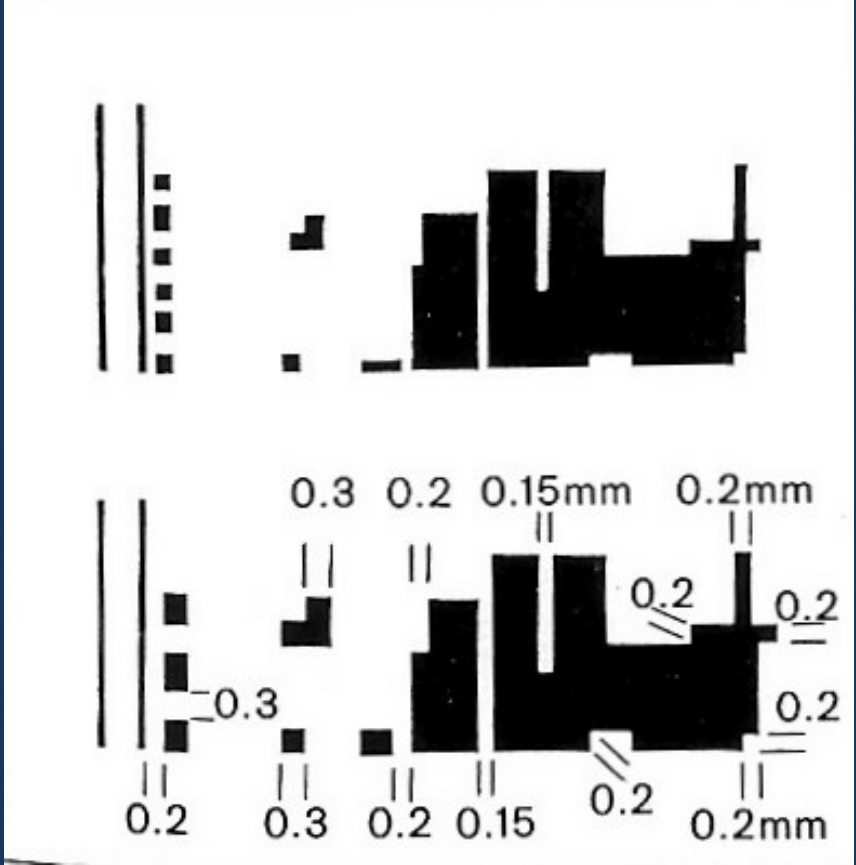


Simbologia que não
respeita os limites de
diferenciabilidade

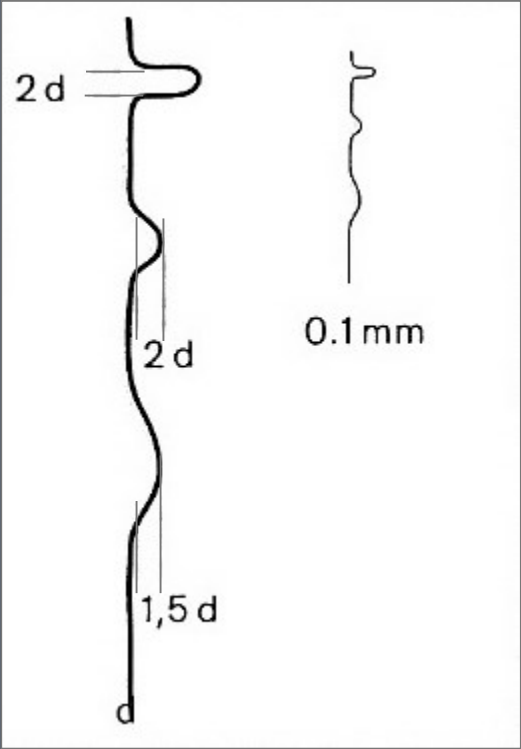




Dimensões mínimas dos símbolos de construções

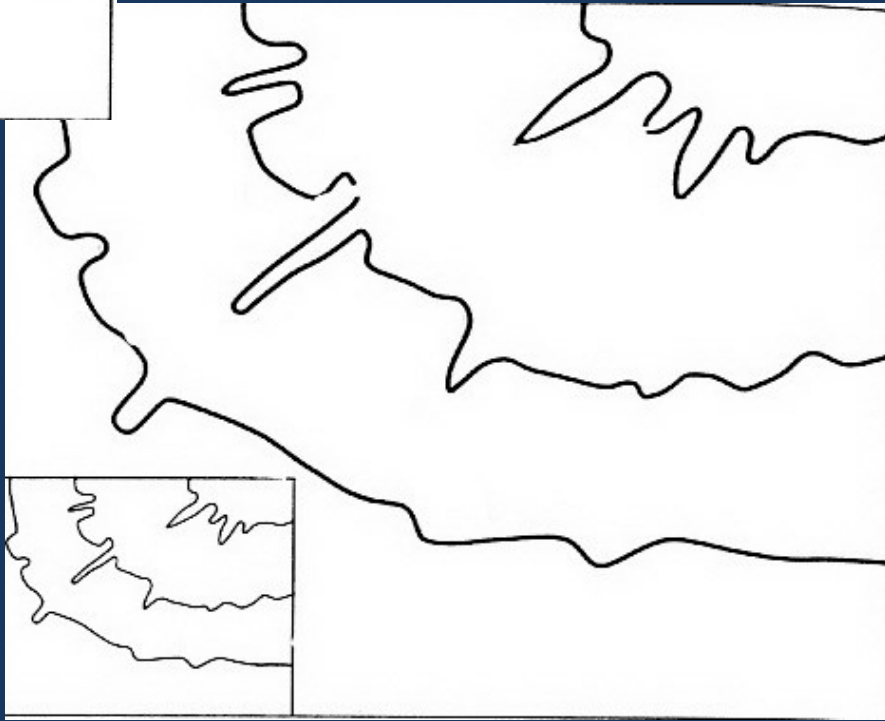
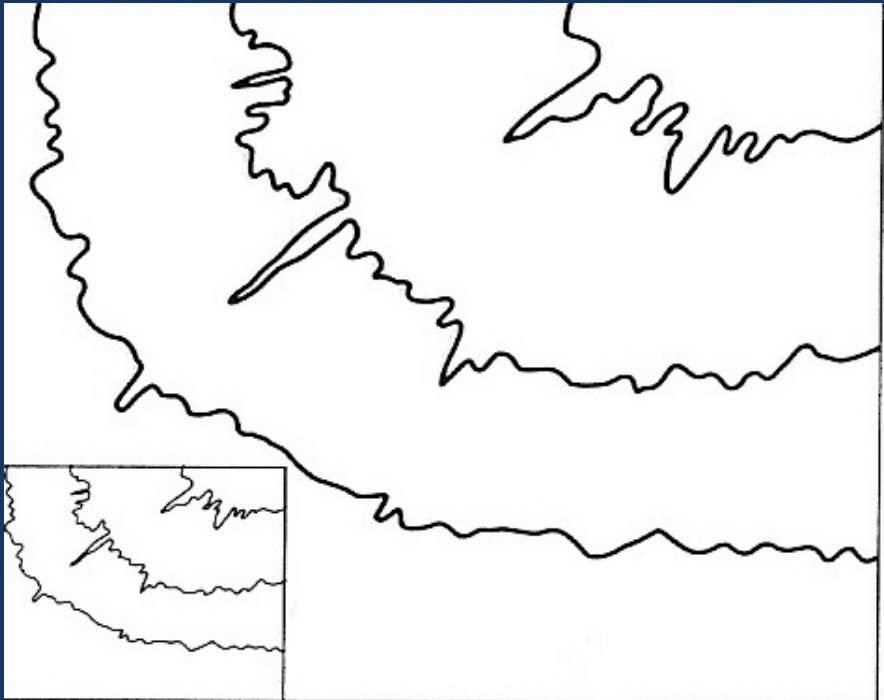


Dimensões mínimas, diferenciação e separação de elementos lineares



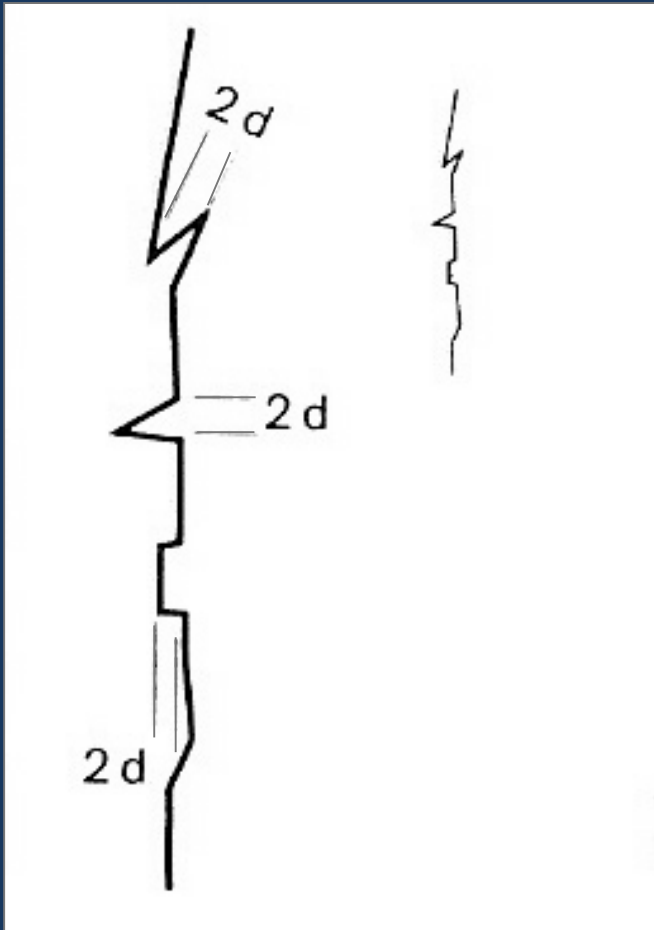
d - line width

Dimensões mínimas de
geometria linear
irregular.

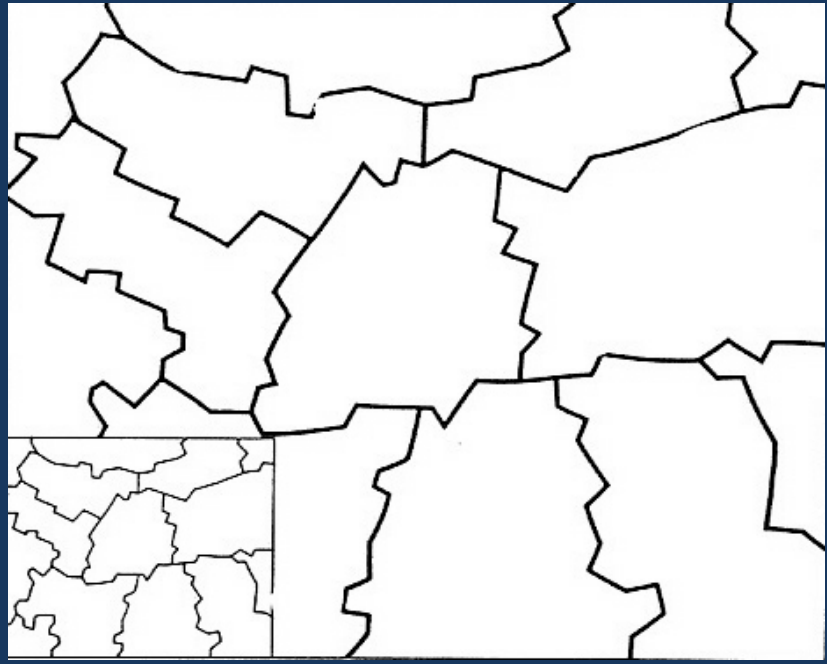
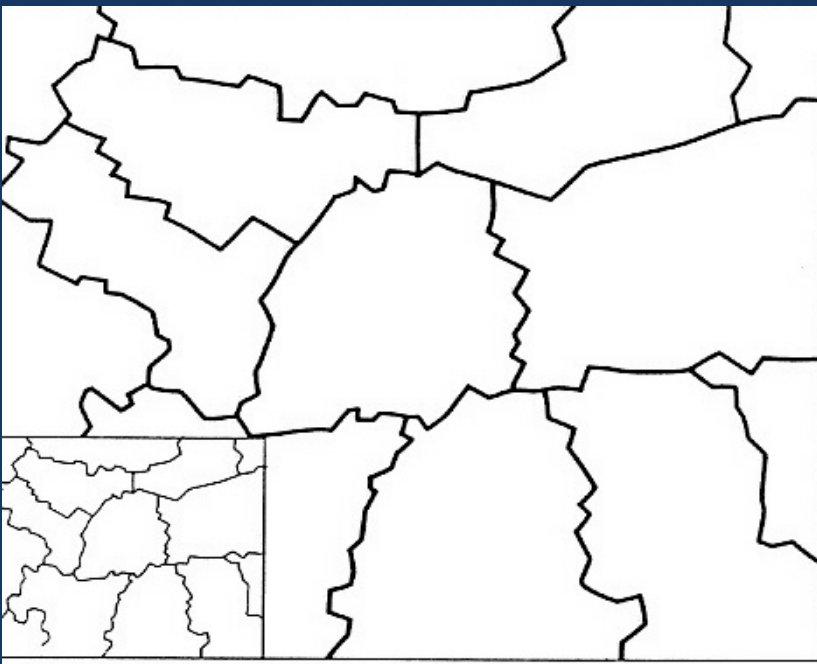


Representação
à escala



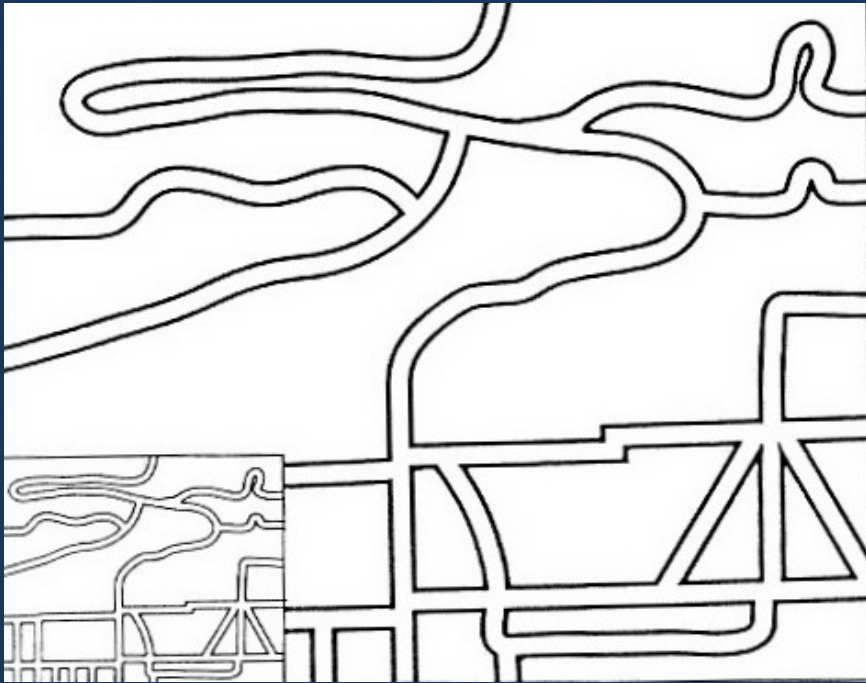


Dimensões mínimas da
geometria linear
angular.

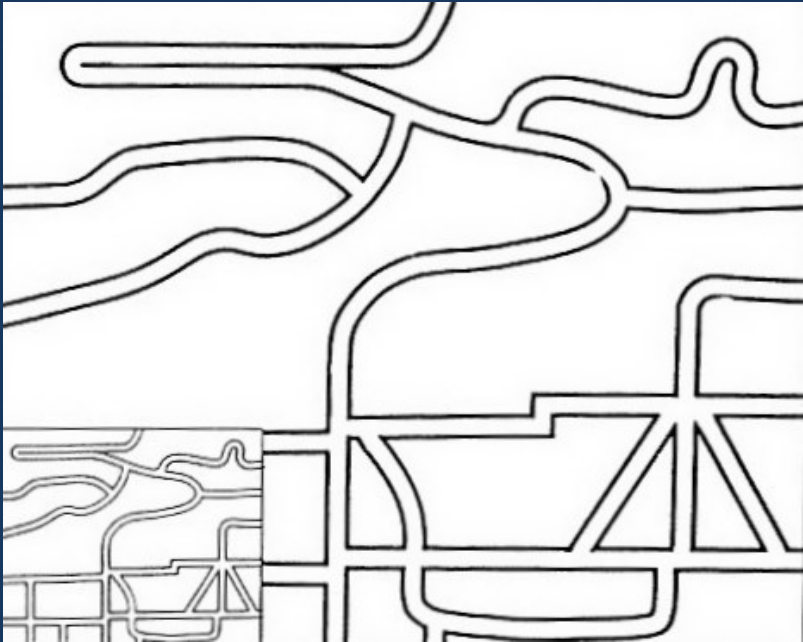


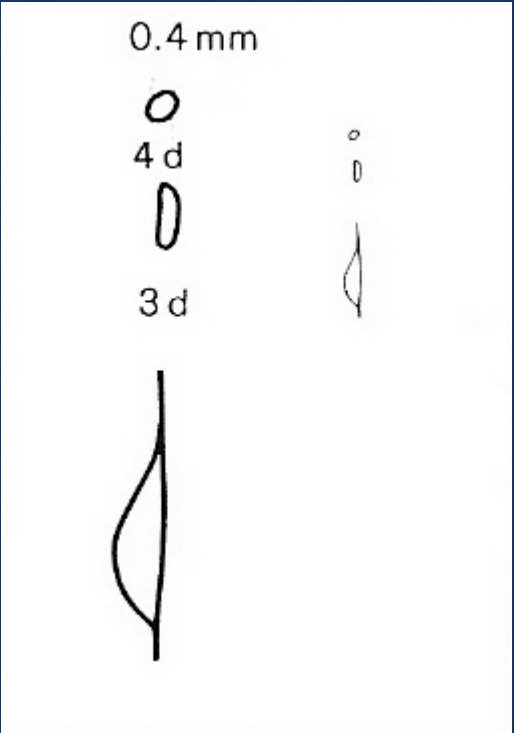
Representação
à escala





Dimensões mínimas de separabilidade de estradas.

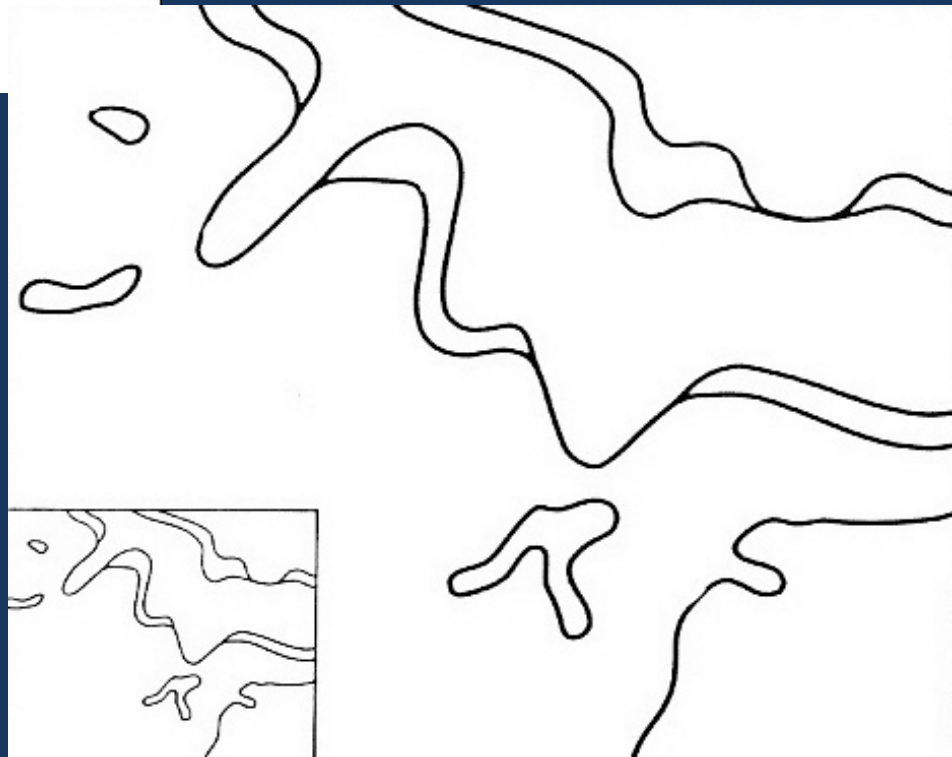




Dimensões mínimas de
elementos de área.

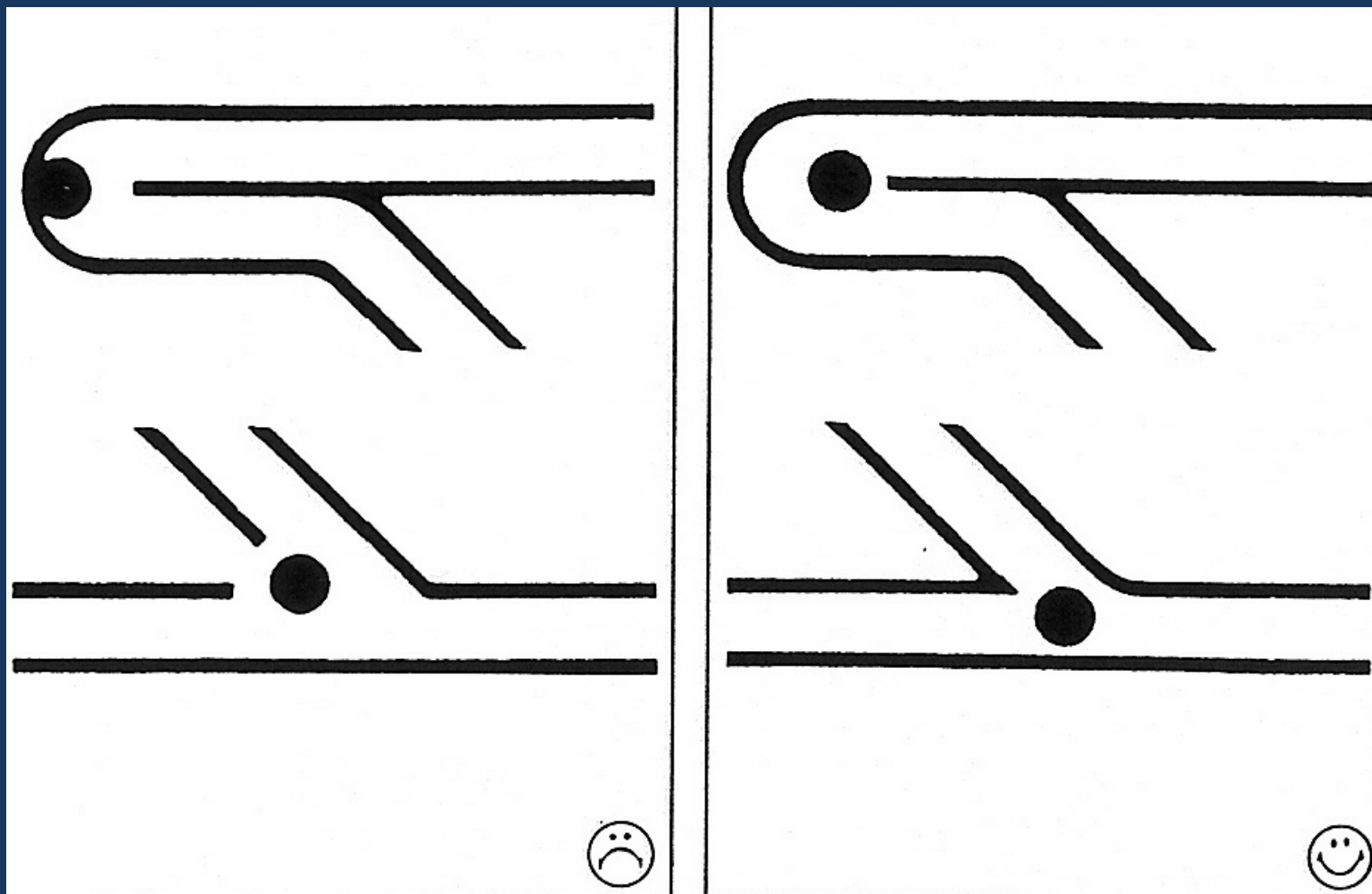


Representação
à escala

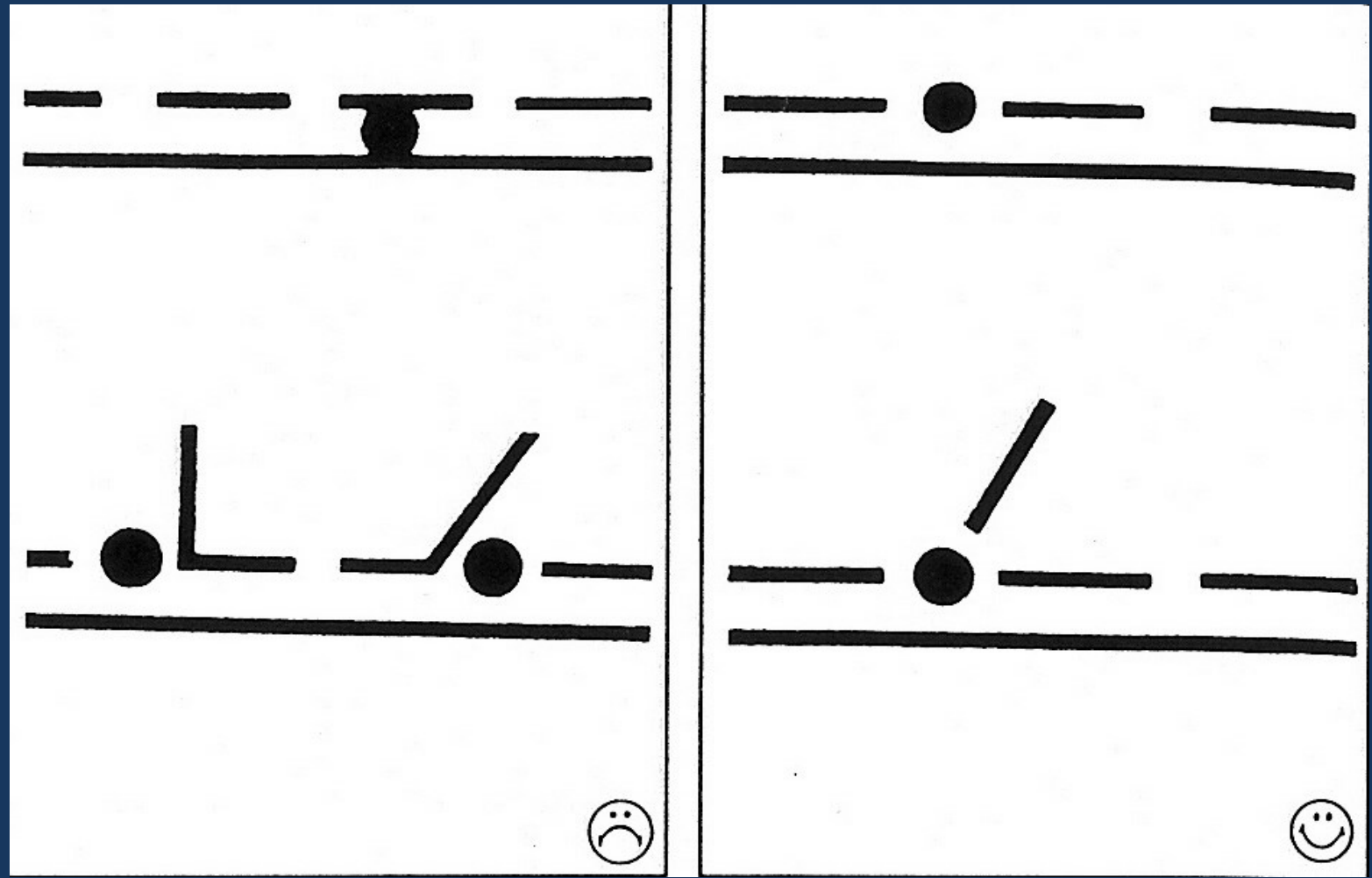


Interacção visual entre símbolos adjacentes

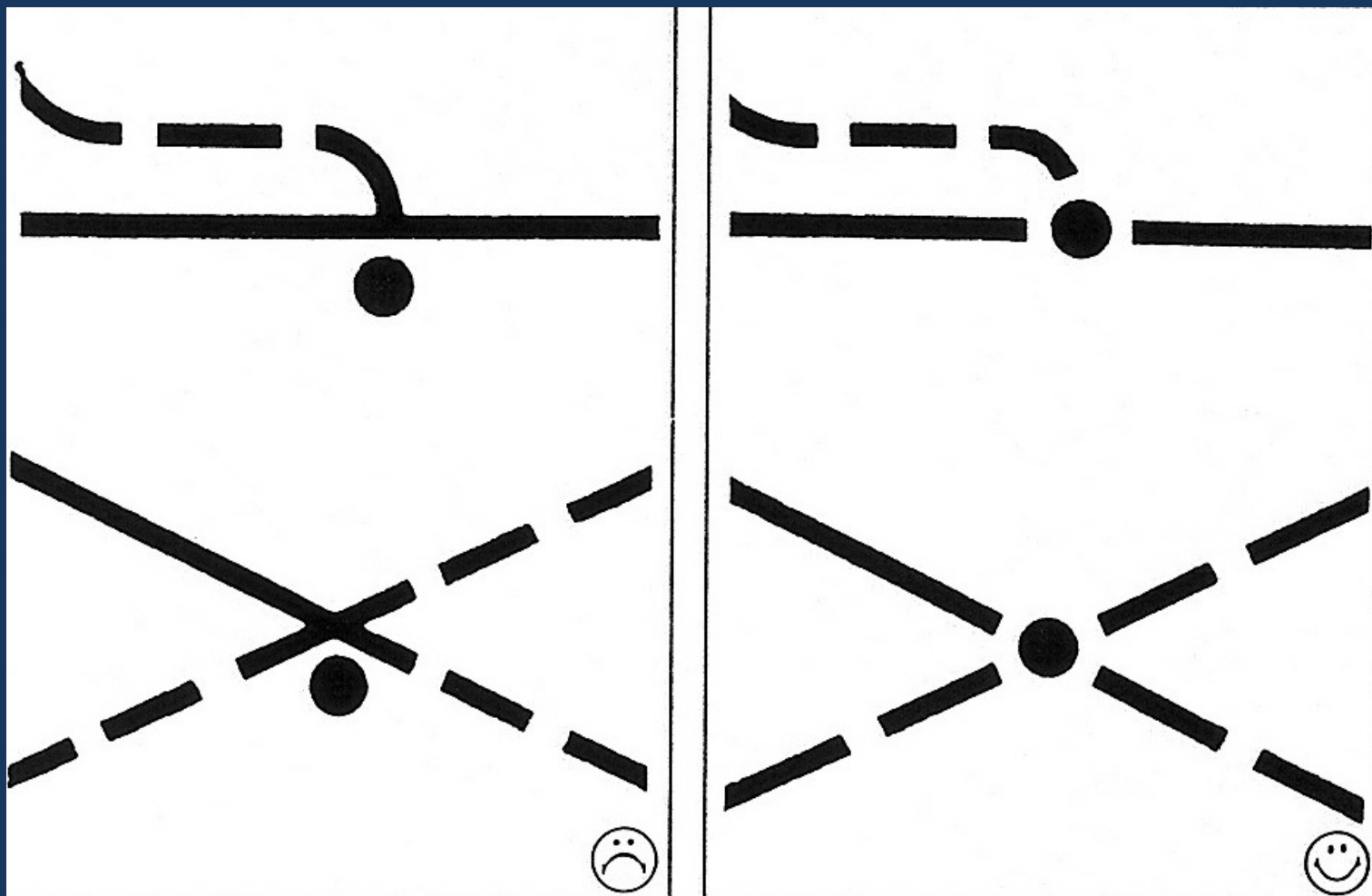
- O caso dos pontos cotados



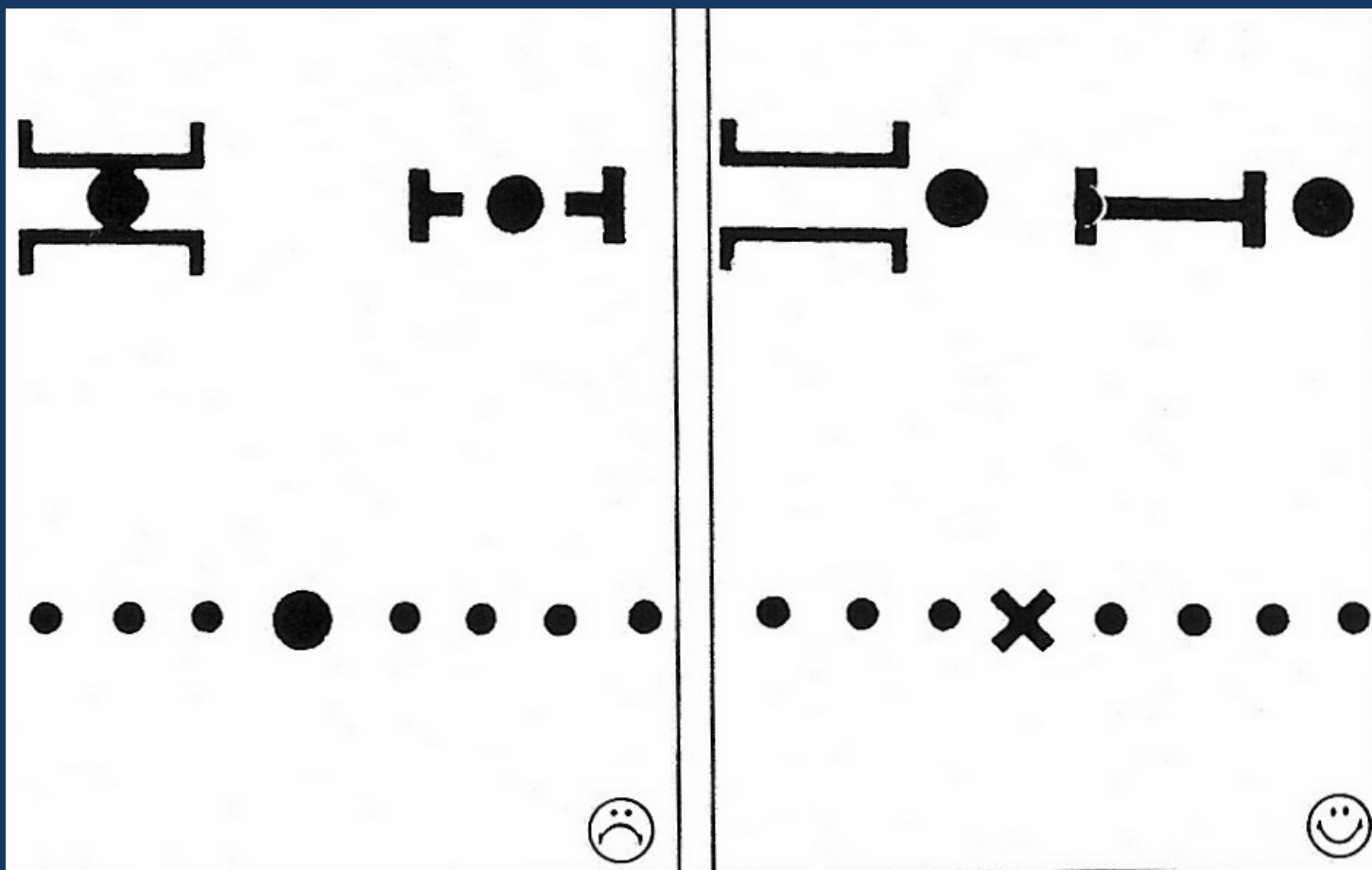
A estrada não deve ser interrompida pelo símbolo do ponto cotado



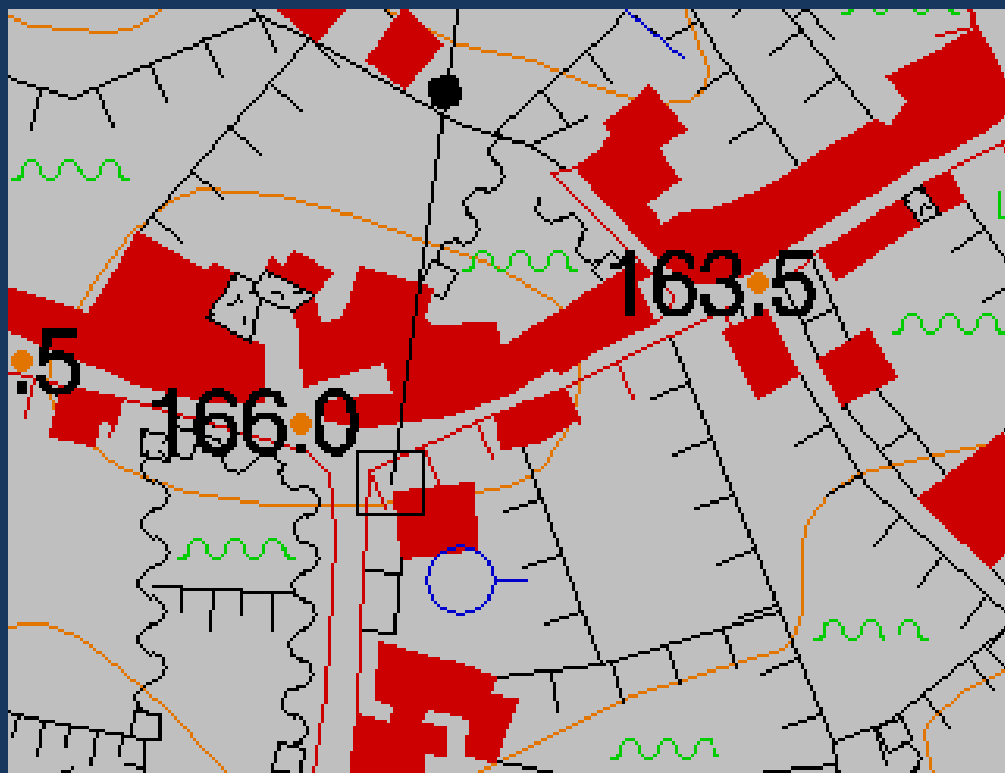
Encaixar um símbolo entre duas linhas paralelas não é apropriado



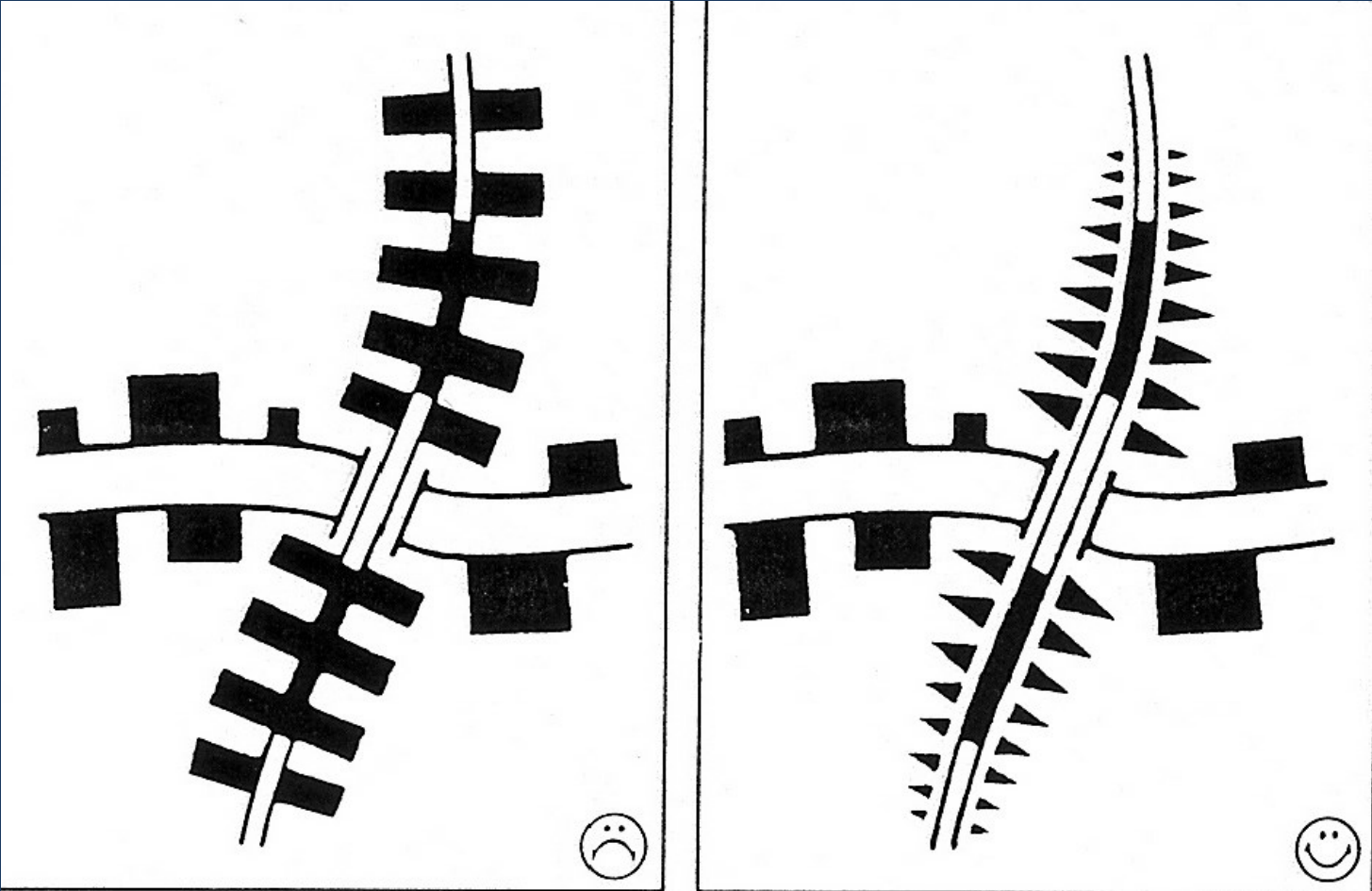
O ponto cotado deve ser colocado no centro da intersecção de caminhos



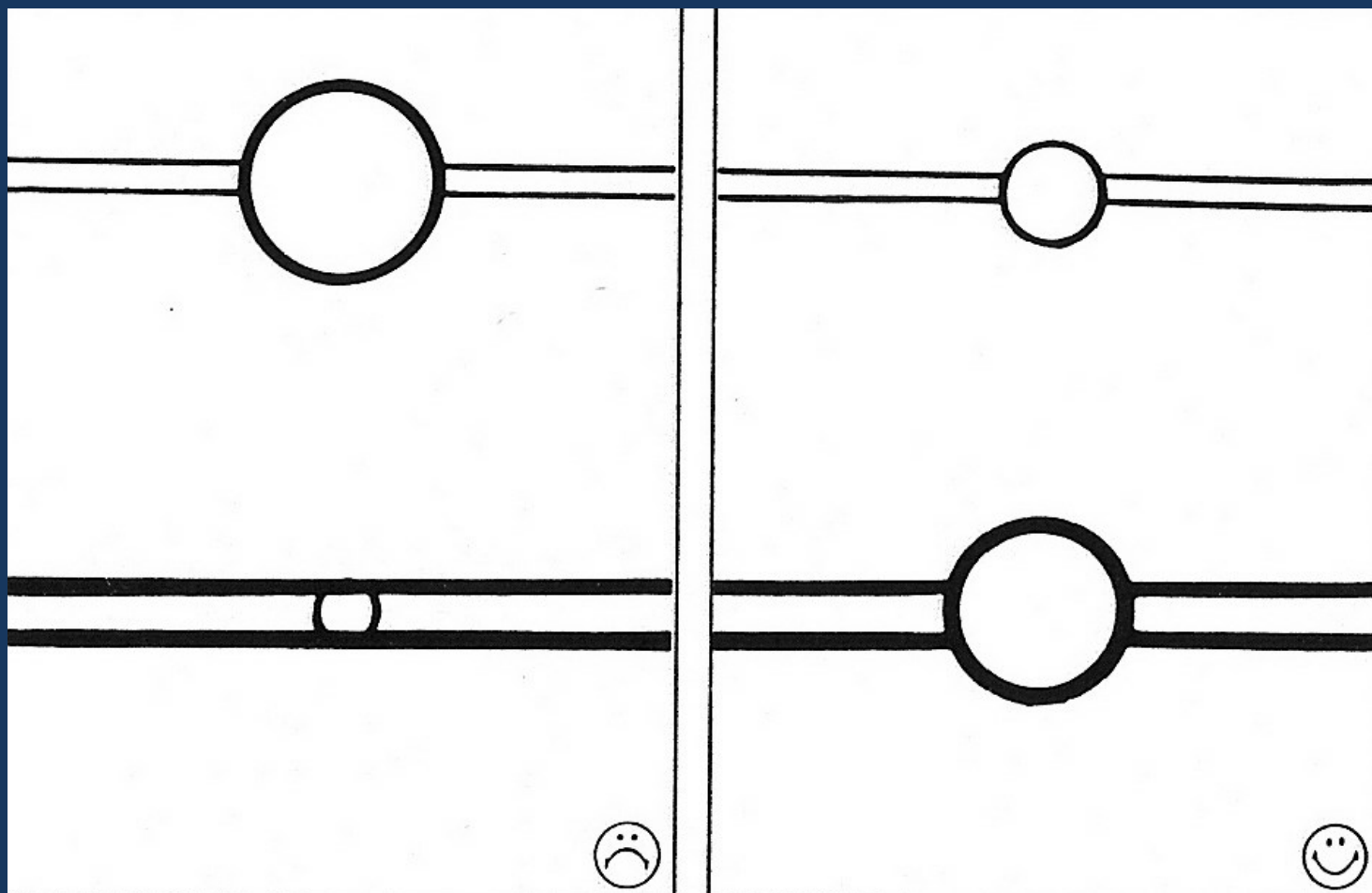
Colocação do ponto cotado numa ponte e num elemento linear representado por círculos.



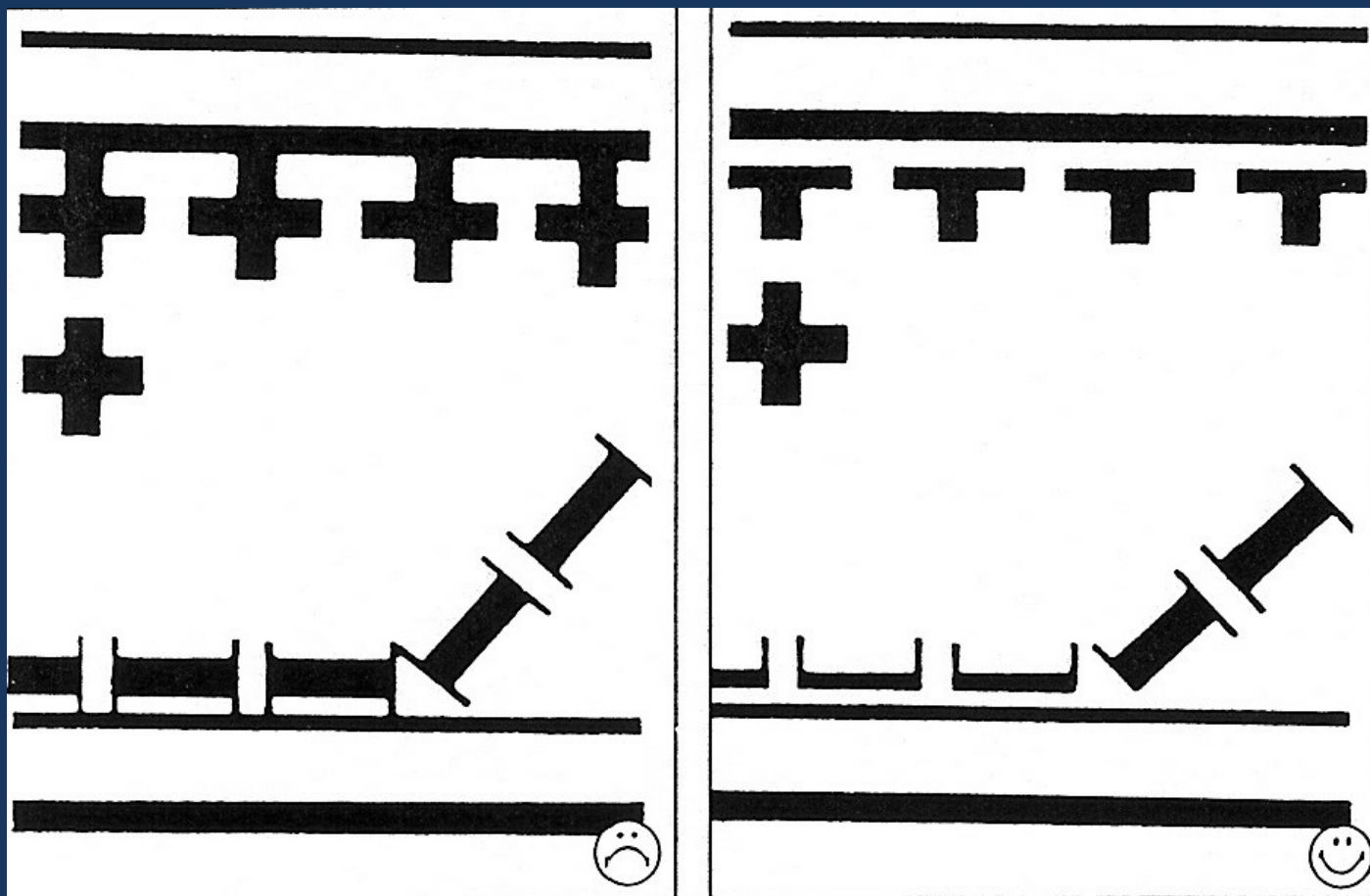
Inserção de pontos cotados em estradas ou caminhos



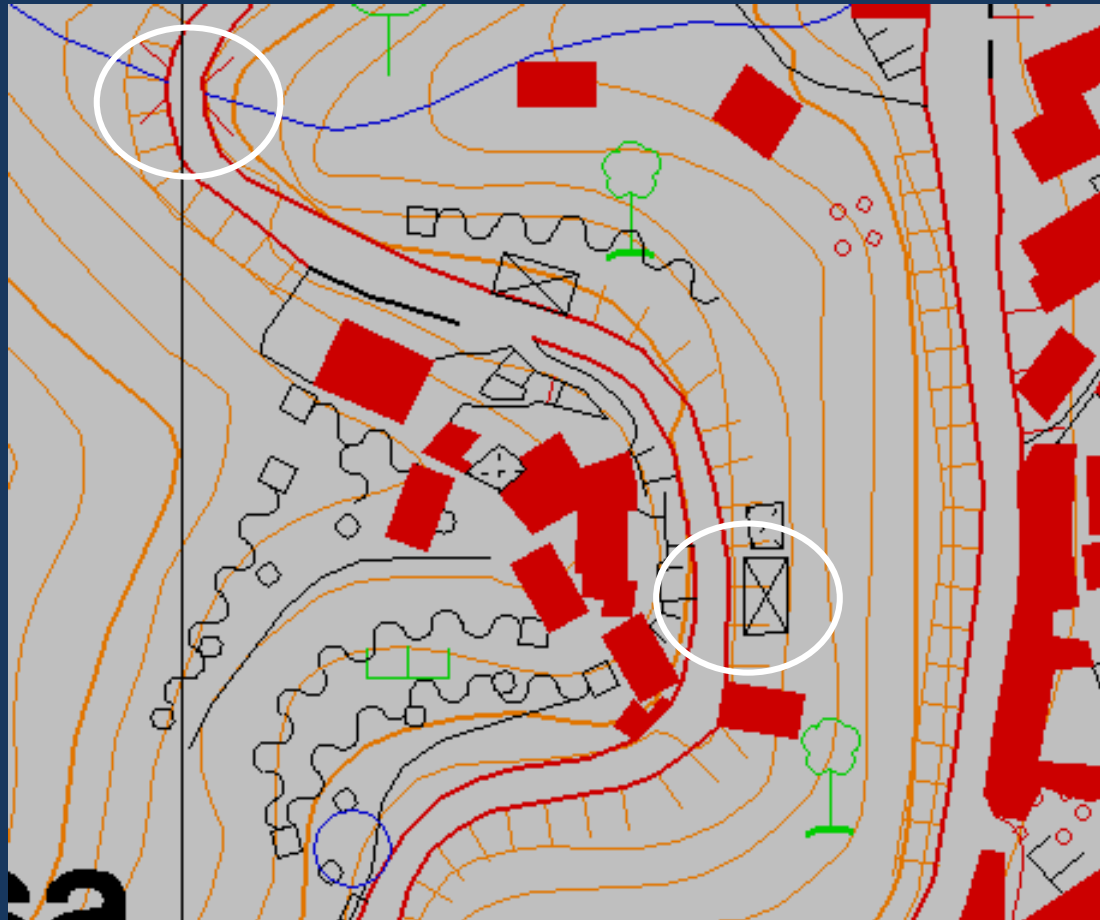
Melhoramento do contraste num viaduto



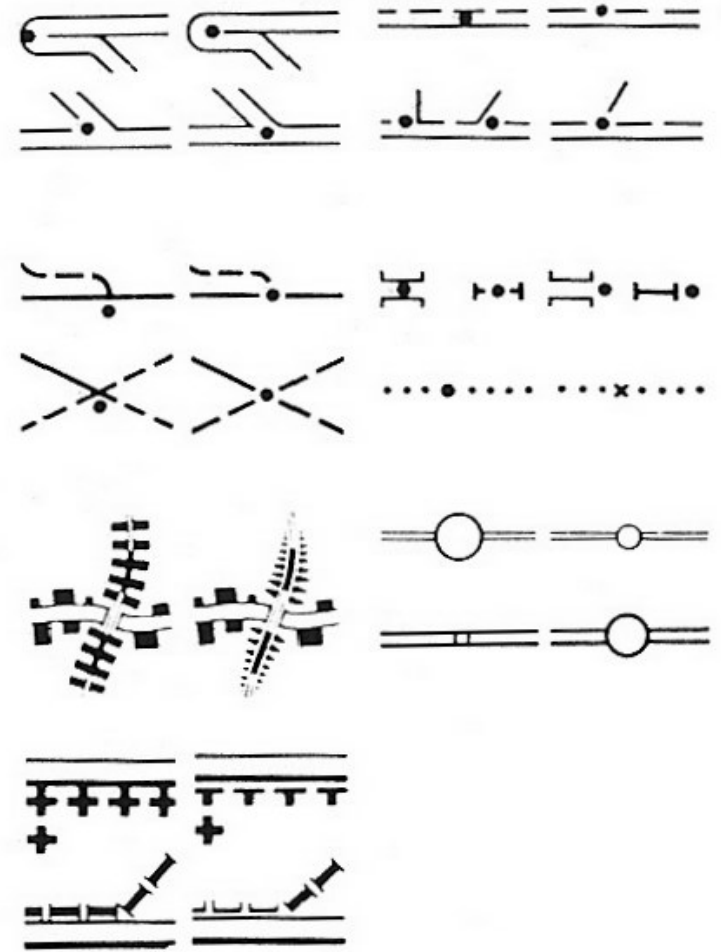
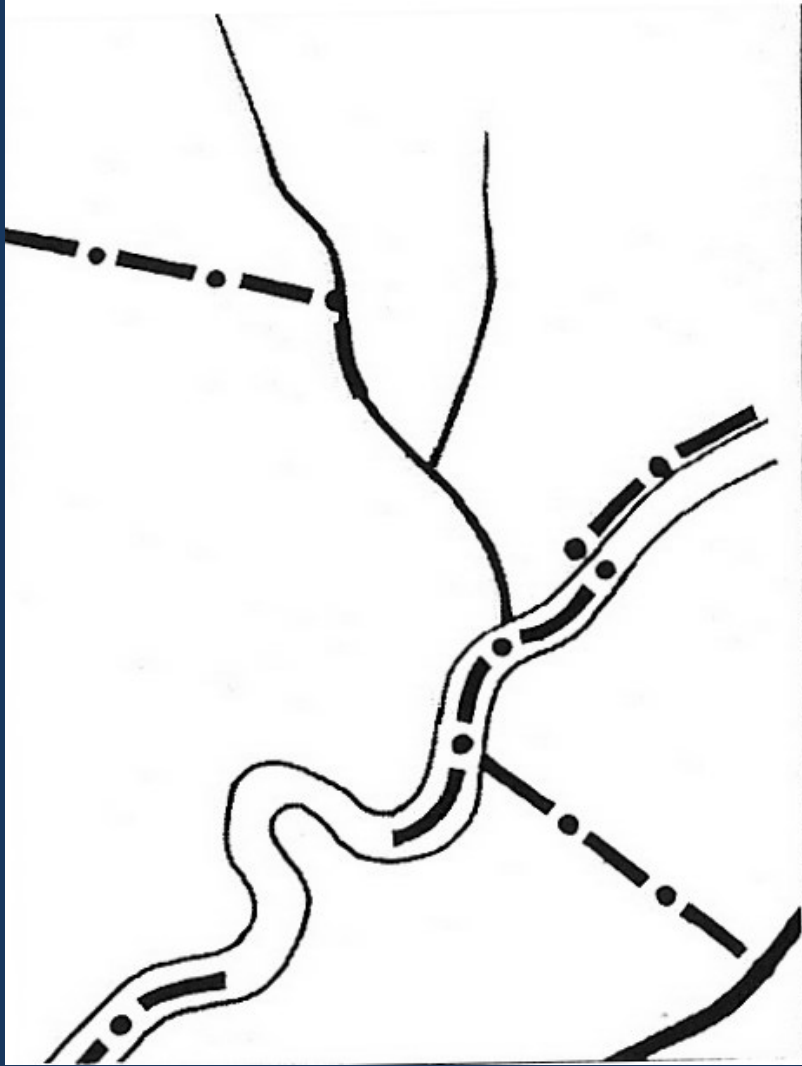
Melhoramento do contraste entre uma estrada e símbolos pontuais



Desmembramento de um símbolo para melhor definição de limites



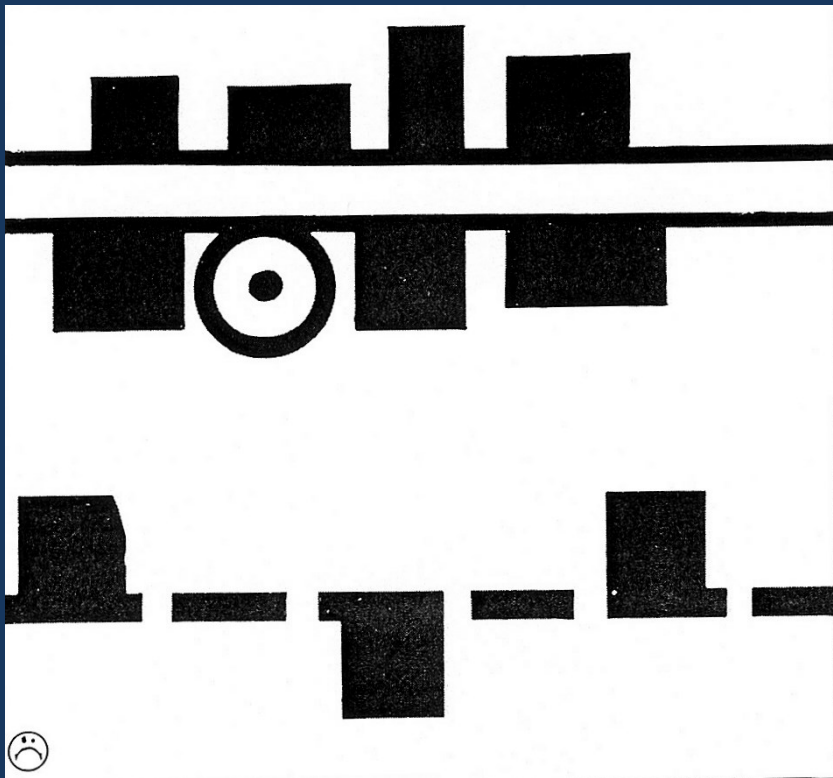
Símbolos
incorrectamente
colocados



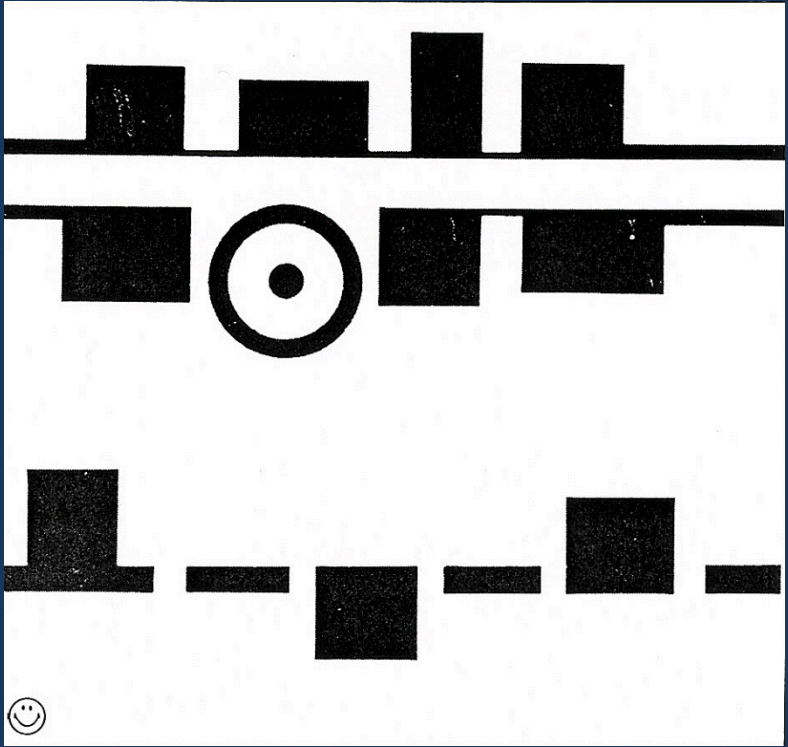
Impressão dos elementos anterior à escala

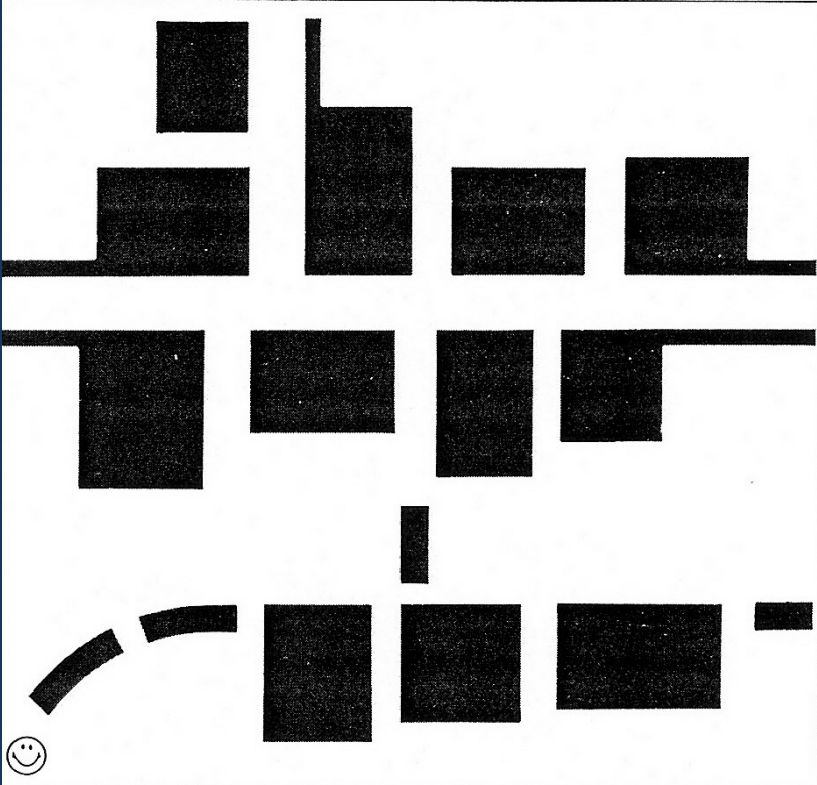
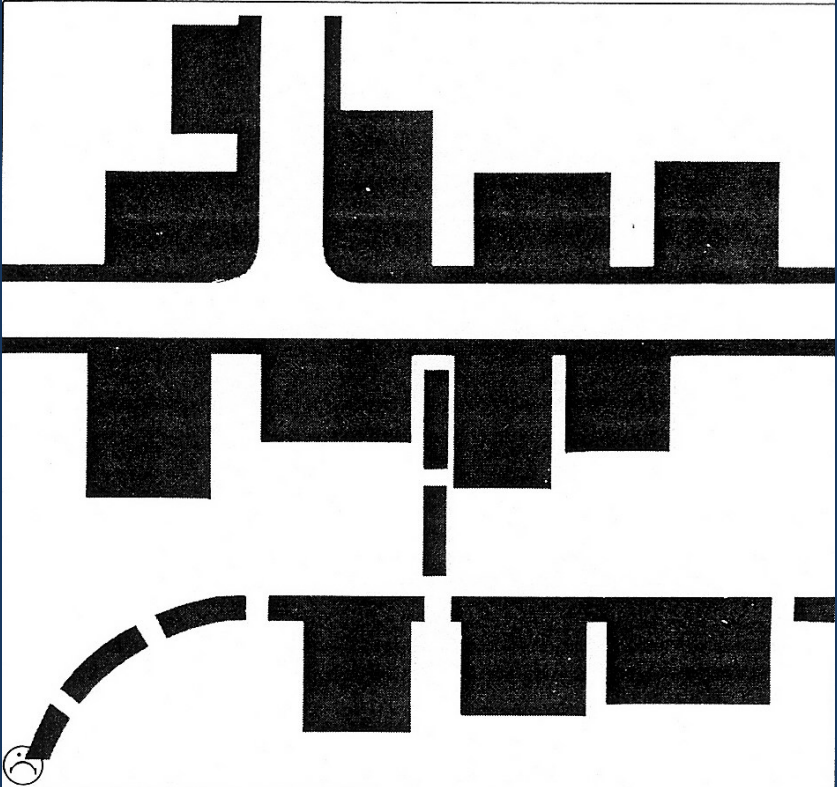


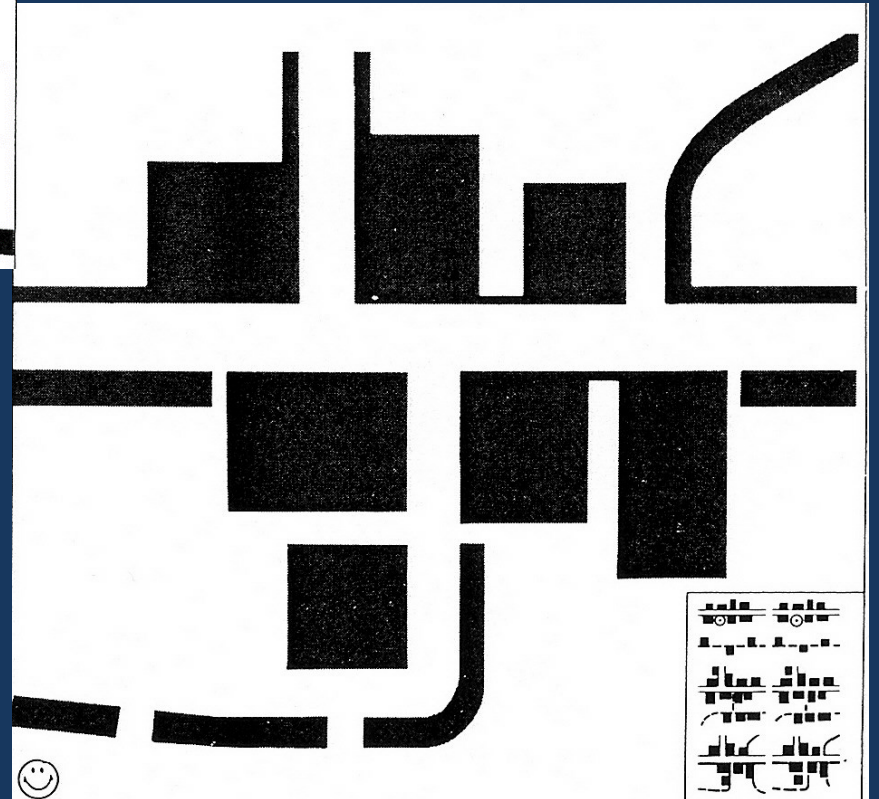
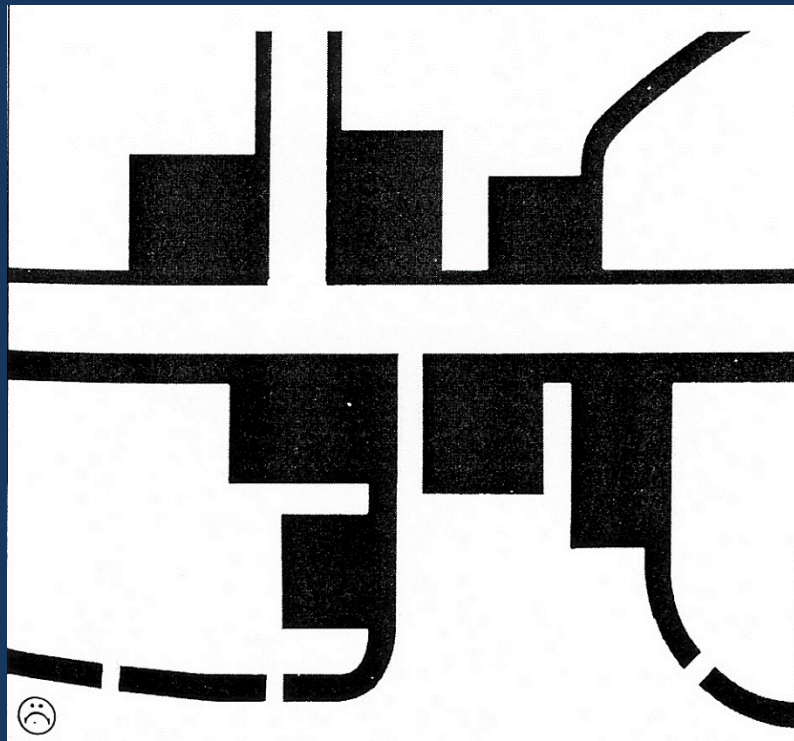
Interacção visual entre estradas e símbolos de casas

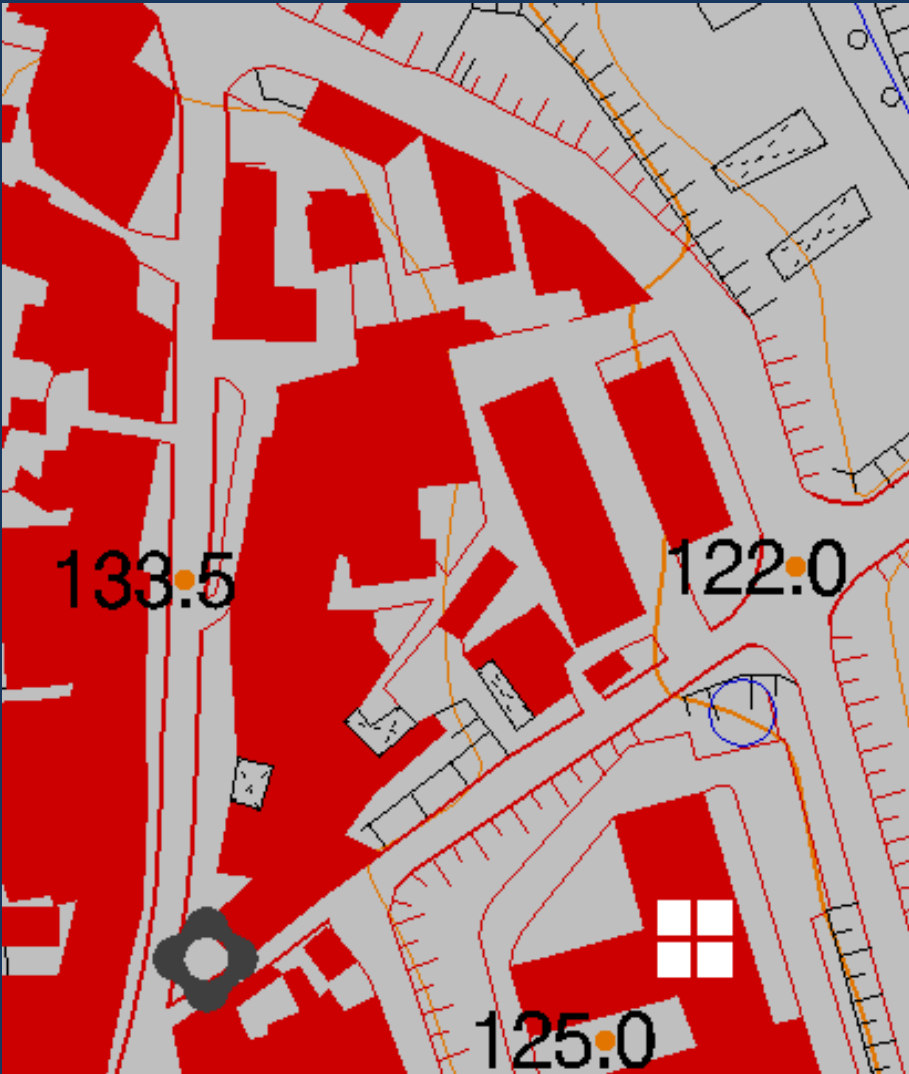


A dimensão mínima de casas (0.3 a 0.4 mm) e das estradas (0.15 e 0.20 mm) conduz representações menos claras





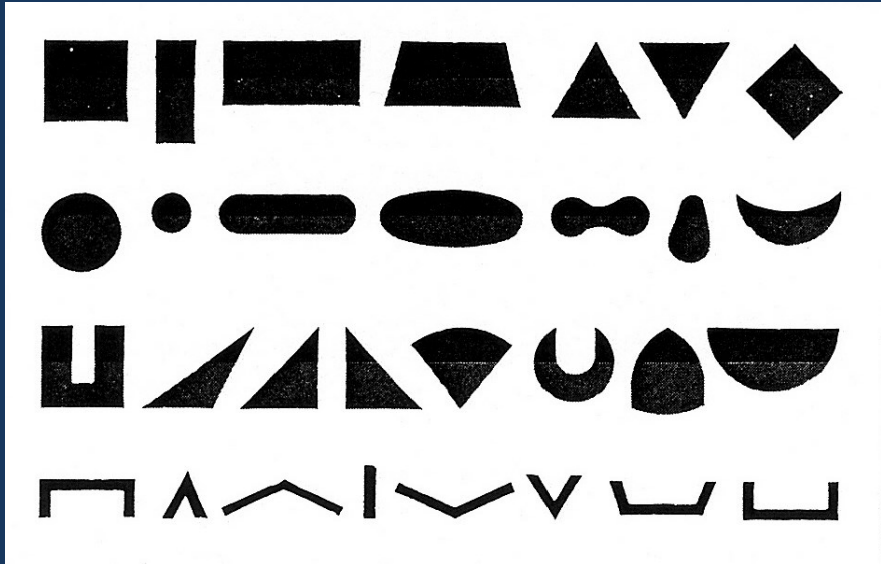




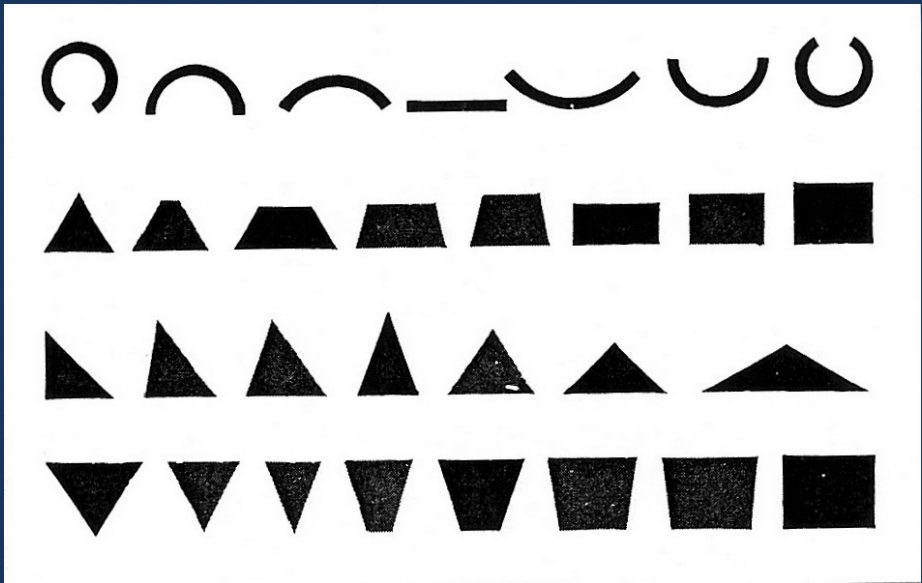
Interacção entre
casas, estradas e
pontos cotados

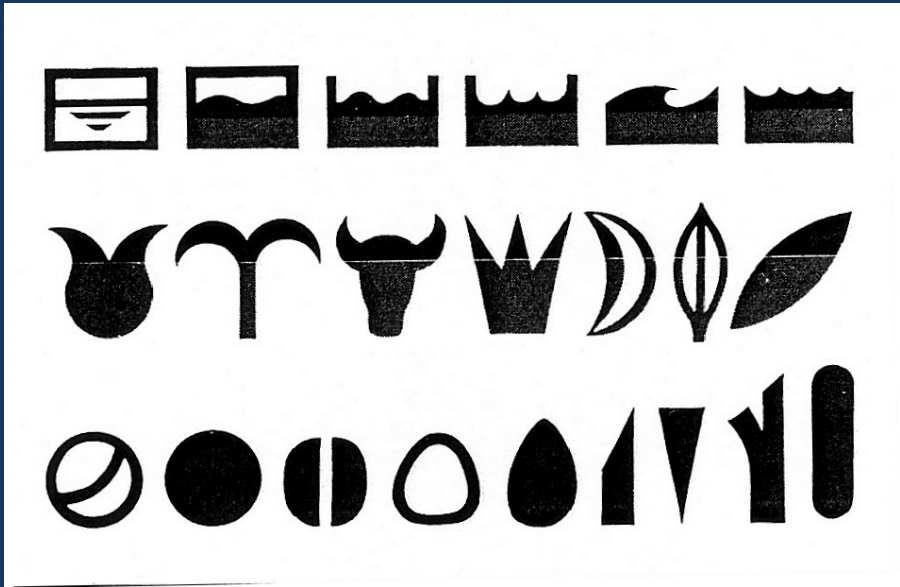


Diferenciação de símbolos pontuais

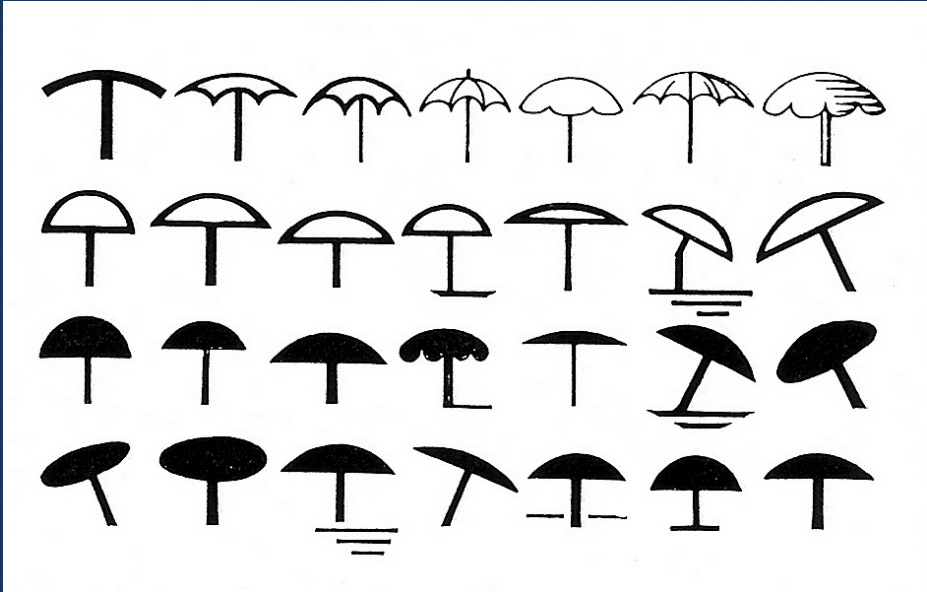


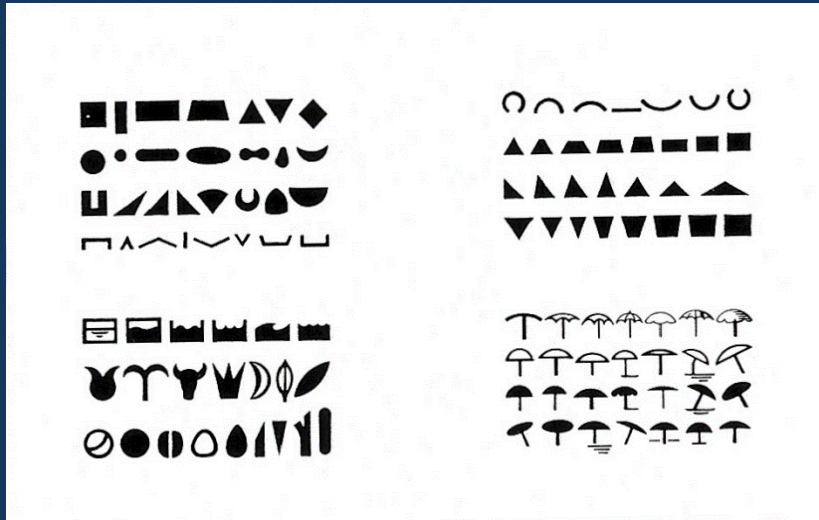
A linha de topo de um símbolo é a mais importante na sua diferenciação





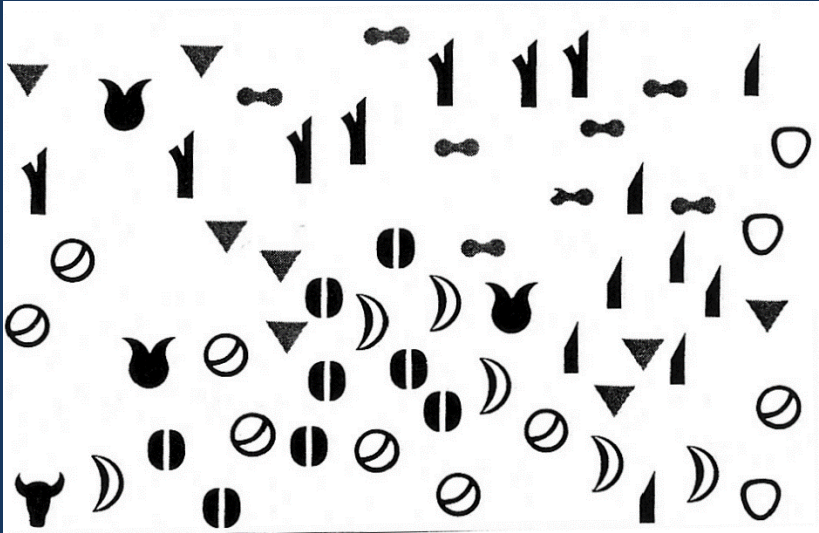
Acentuação da
definição da linha
de topo de um
símbolo

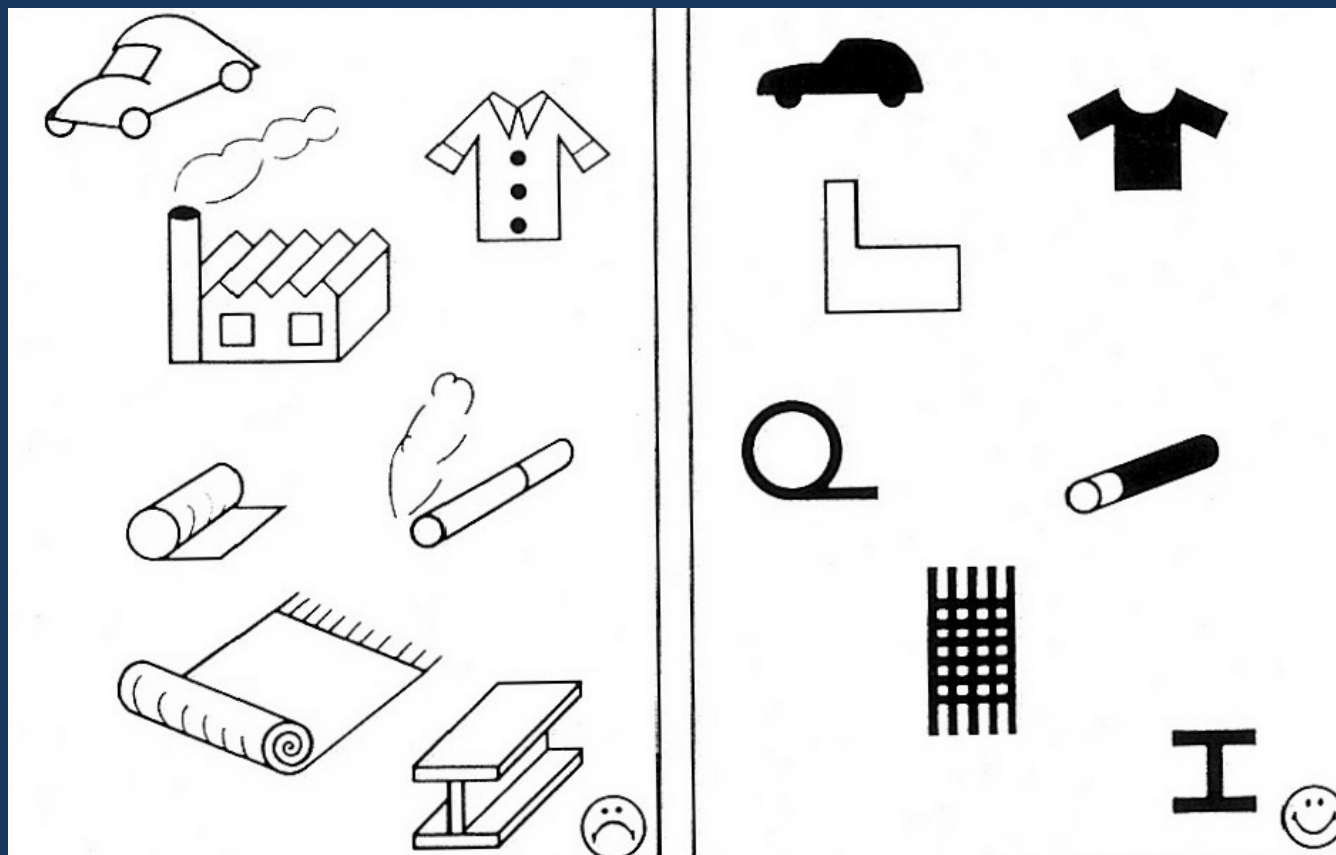




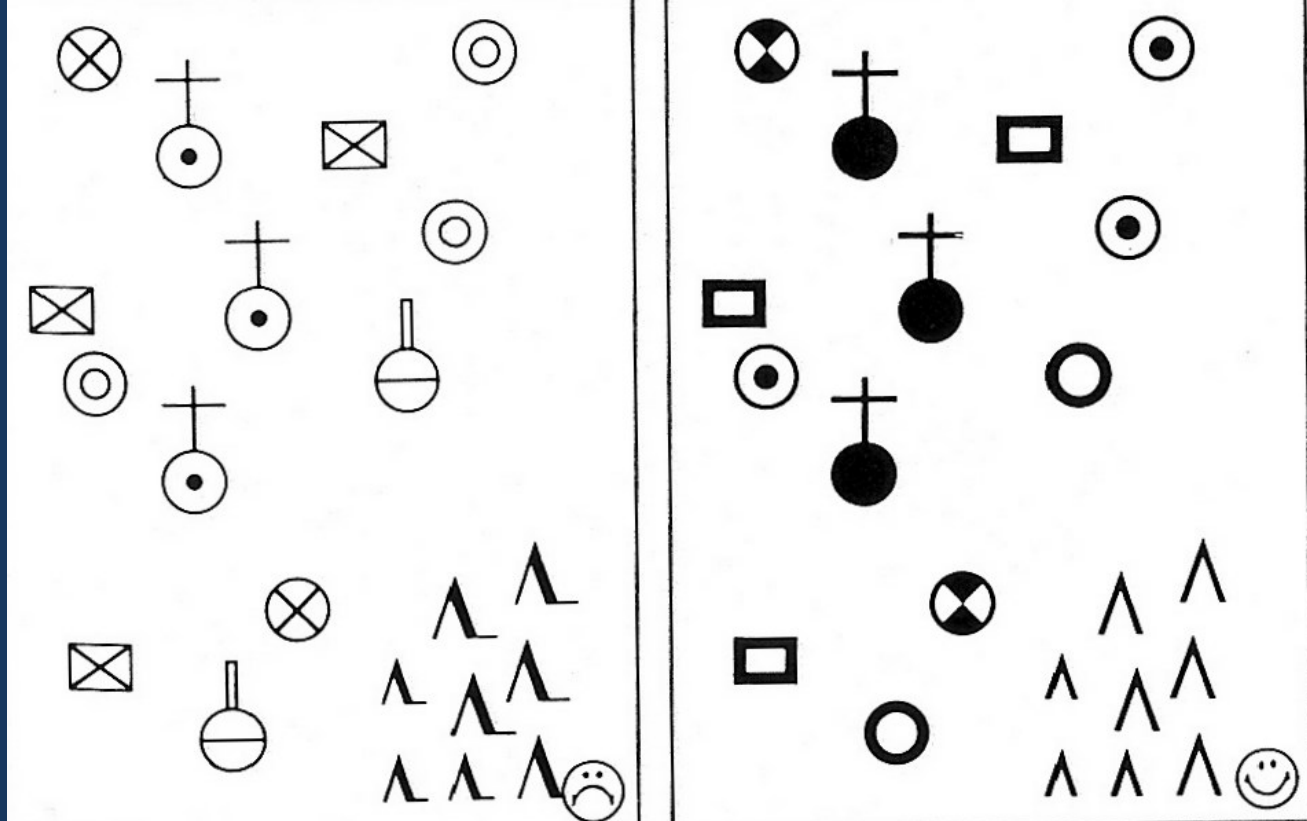
Conjunto de símbolos
com uma boa
diferenciação

Os símbolos anteriores
representados à escala





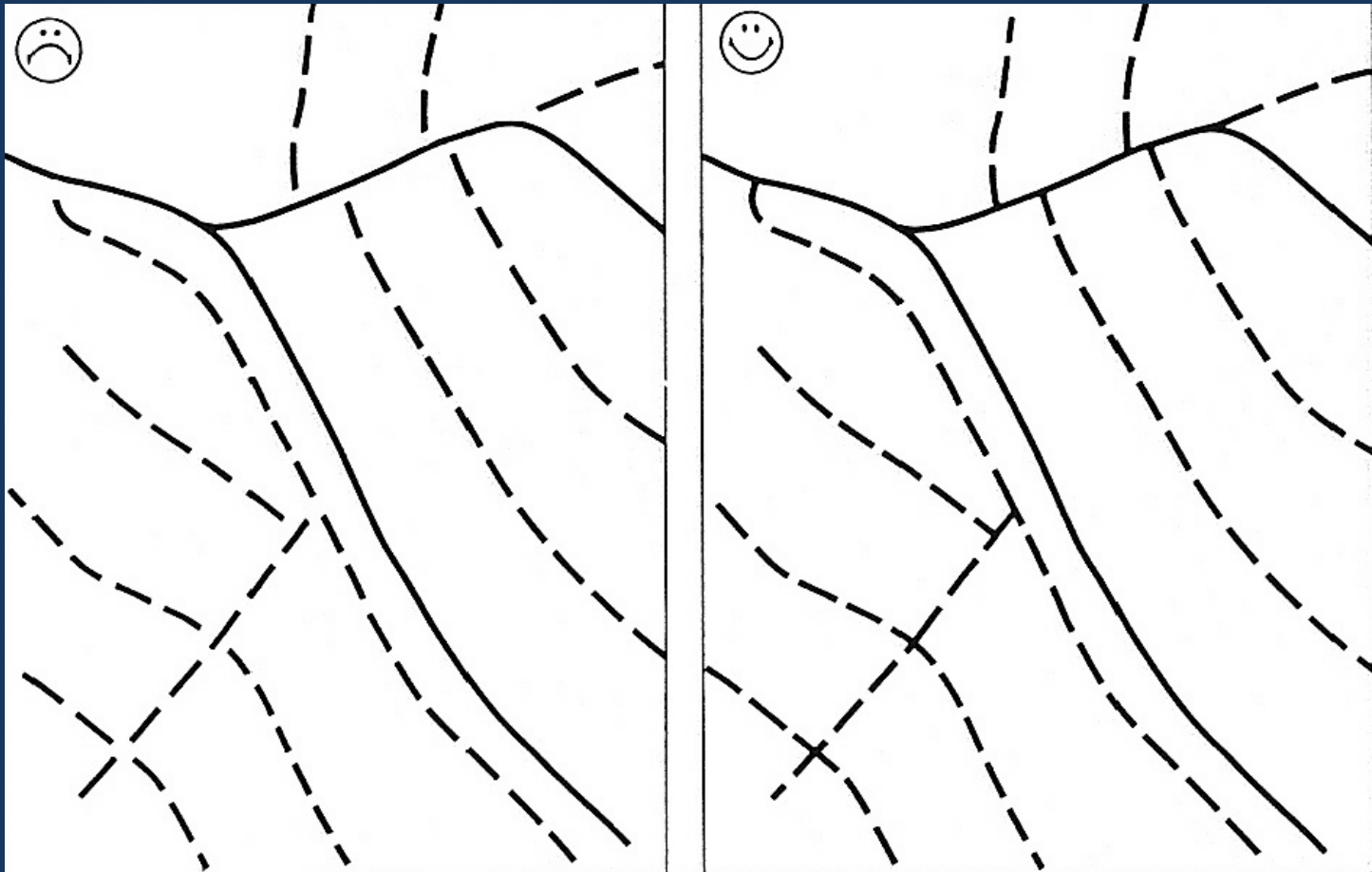
Demasiado pormenor no desenho do símbolo



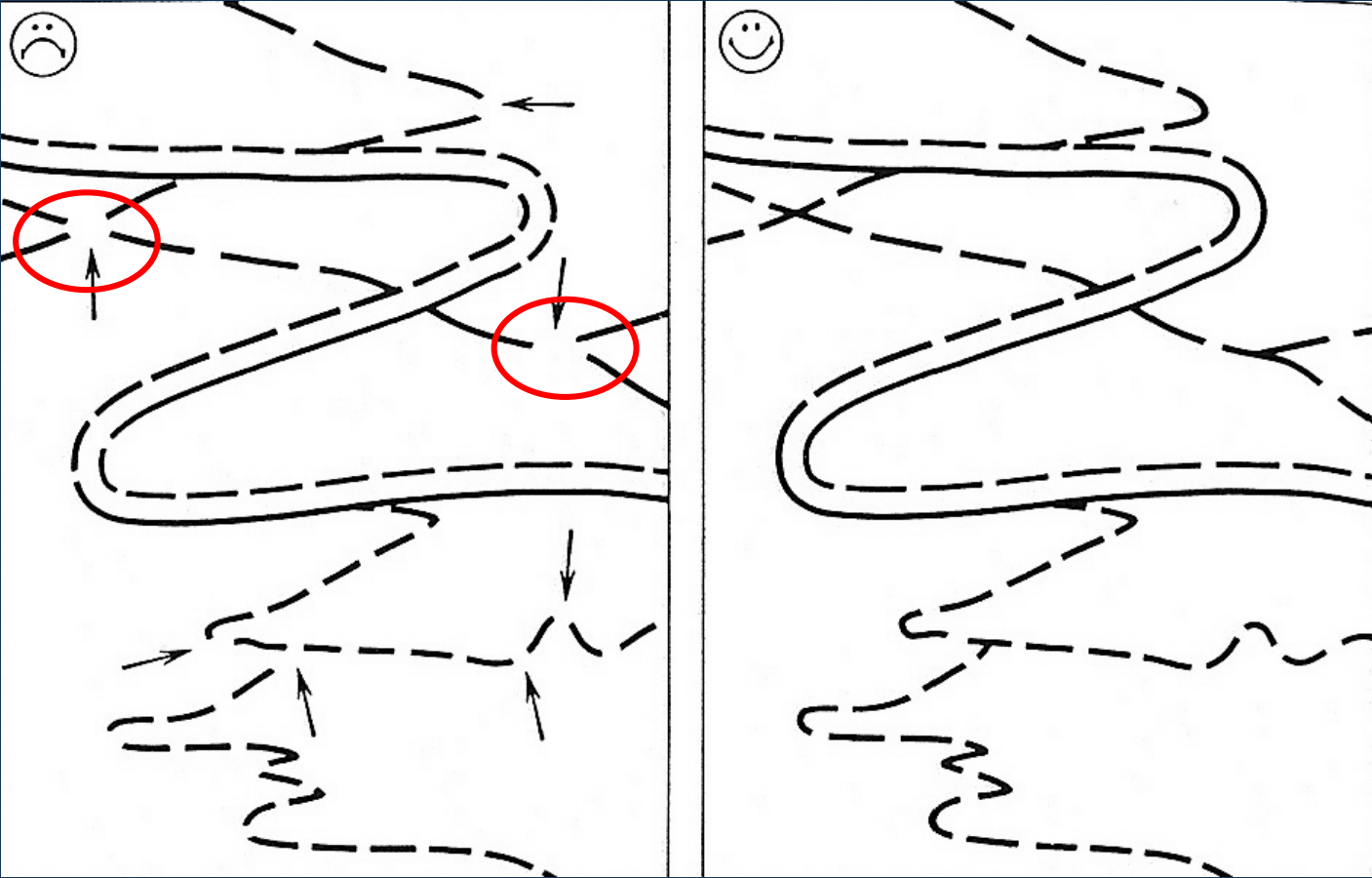
Demasiado pormenor no desenho do símbolo



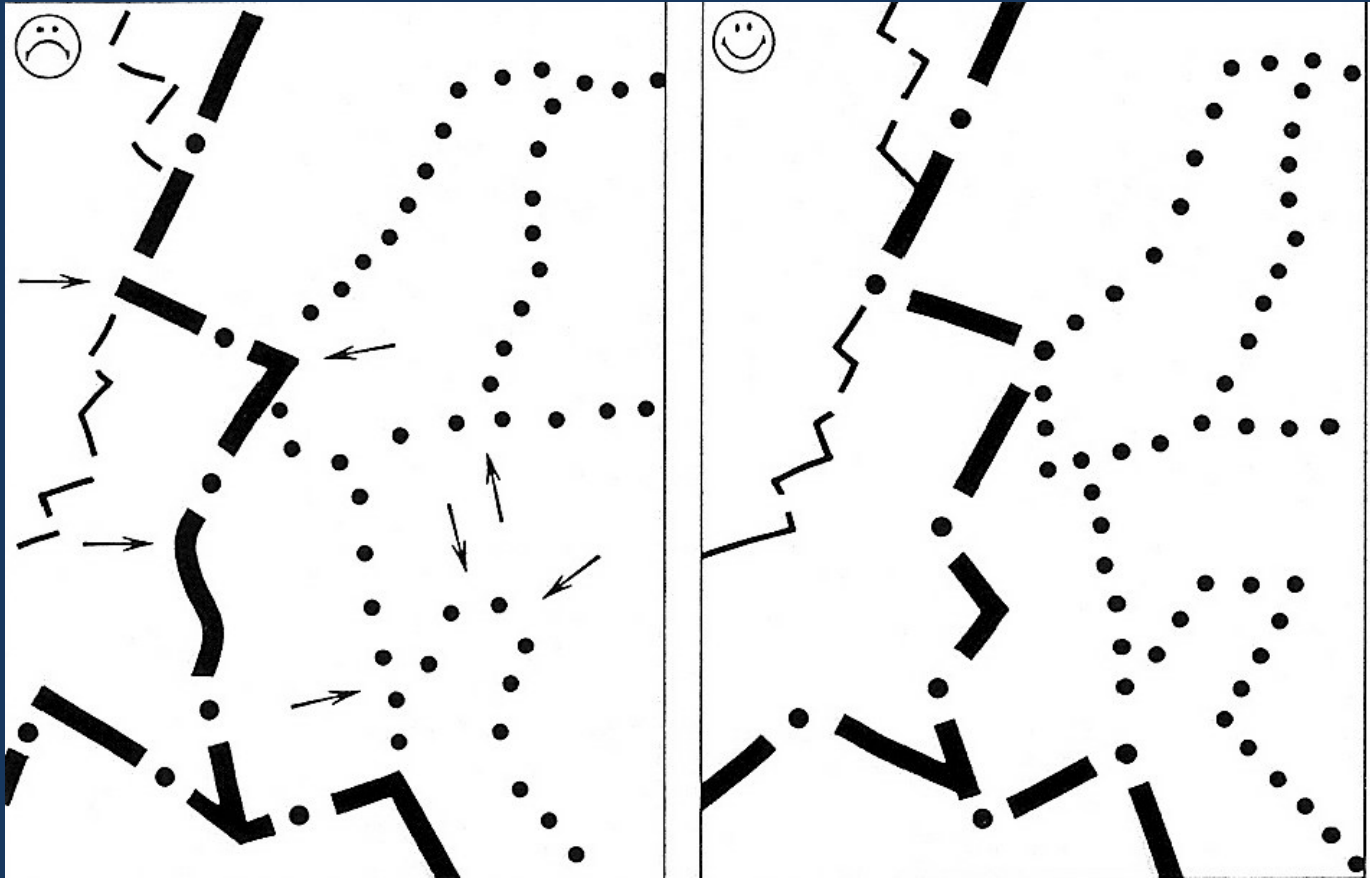
Diferenciação de linhas e áreas



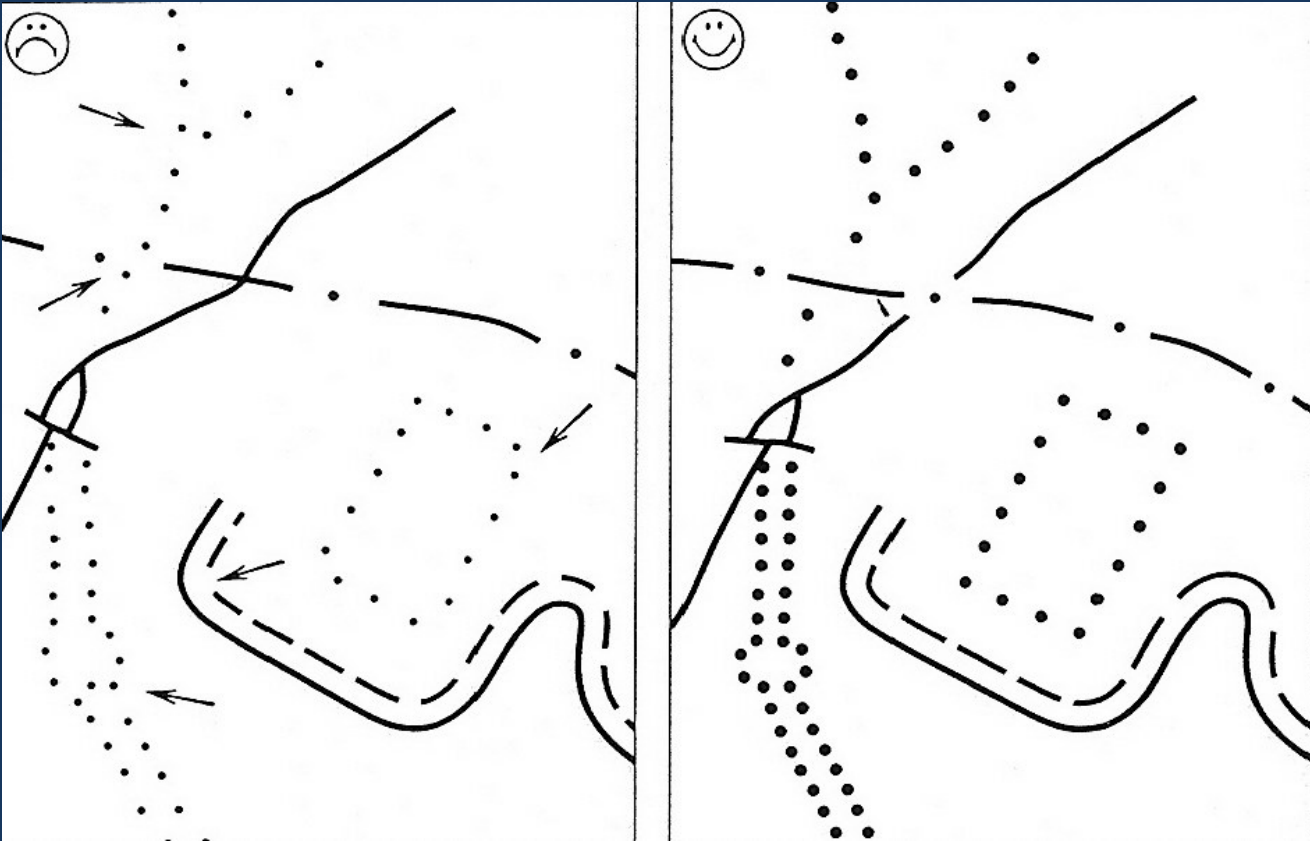
As intersecções são elementos essenciais numa rede de irrigação



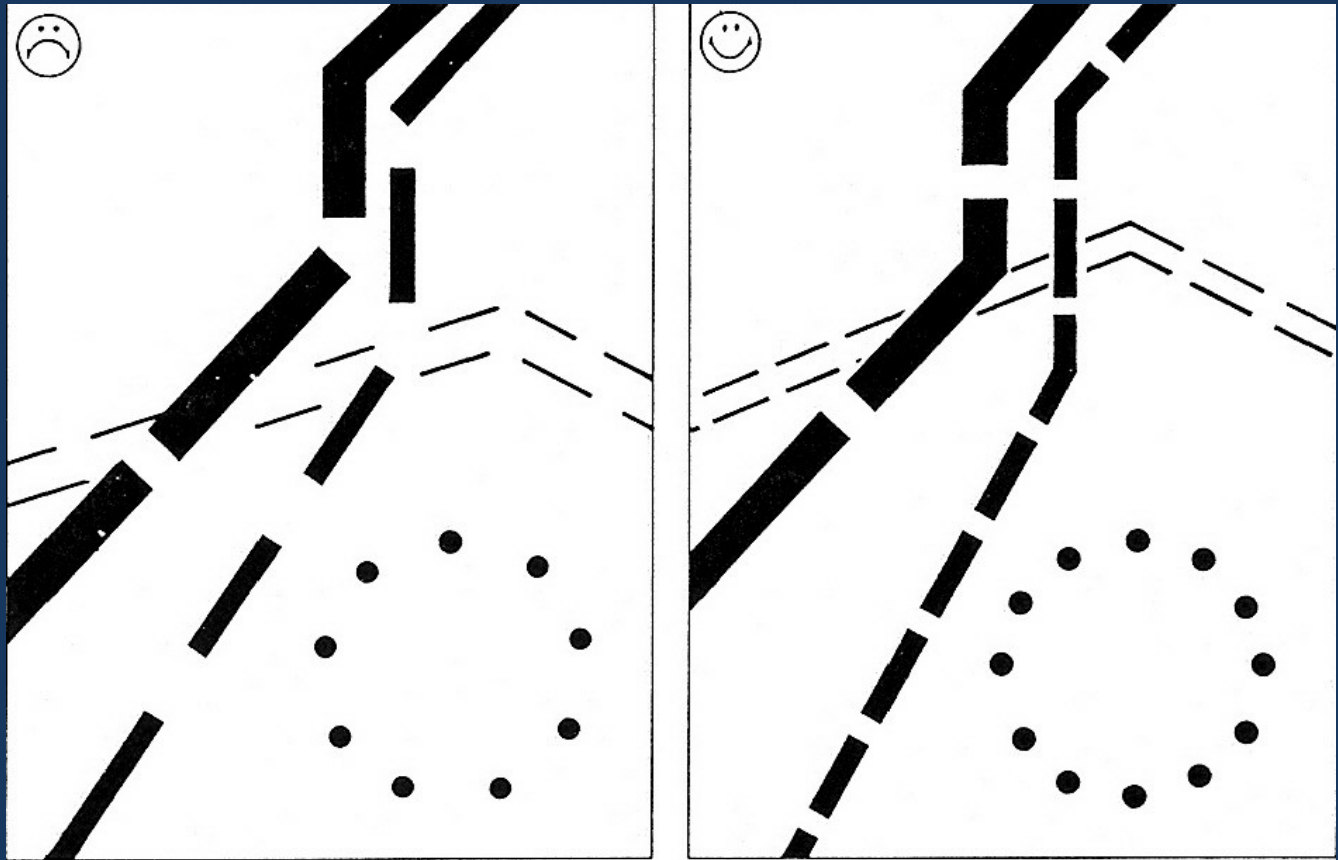
Os elementos importantes numa rede de estradas não deverão ser interrompidos



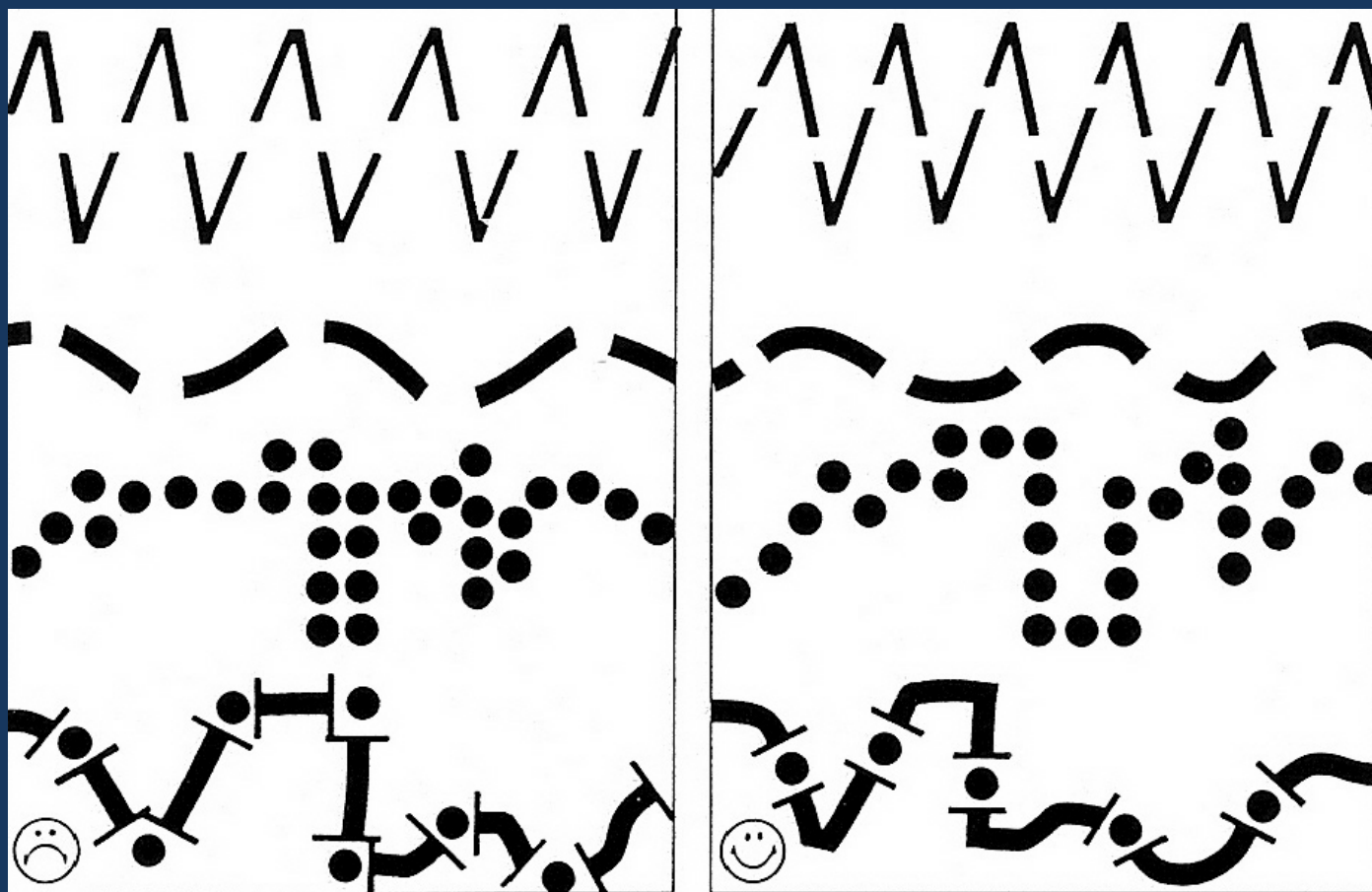
Limites de elementos sem definição angular



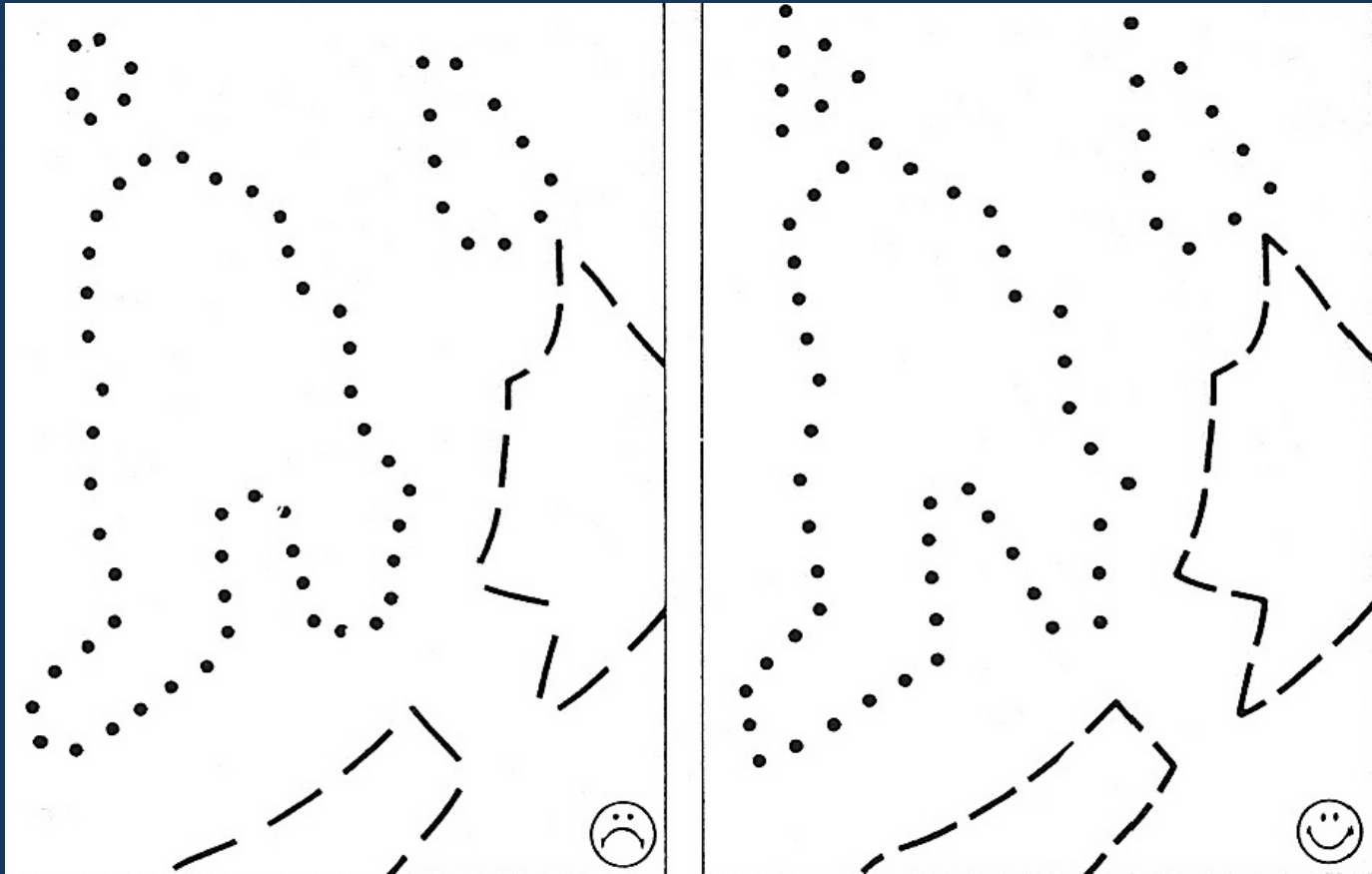
Símbolos pontuais e tracejado deverão ser colocados criteriosamente



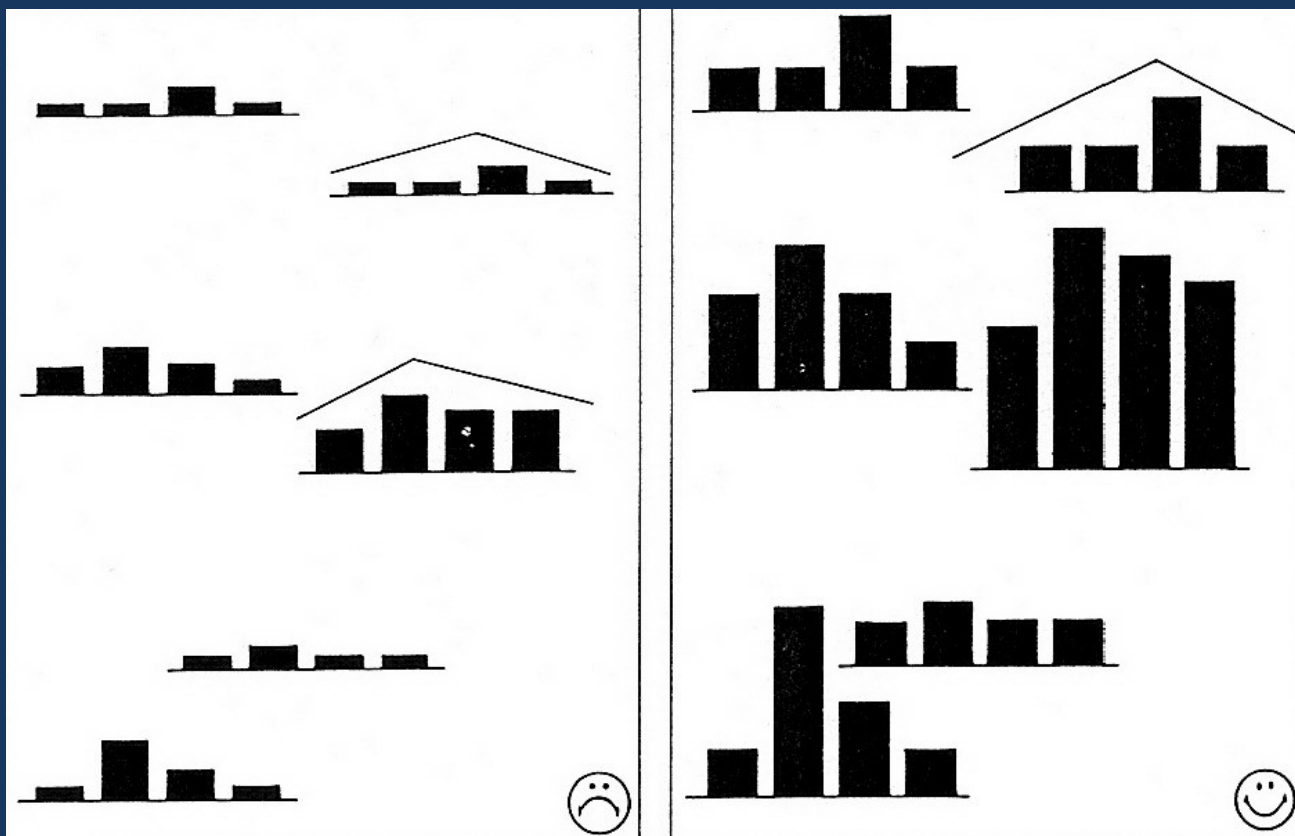
Símbolos pontuais e tracejado deverão ser colocados criteriosamente



Símbolos com espaçamento deverão ser colocados criteriosamente



Elementos de área não devem ser interrompidos em pontos críticos



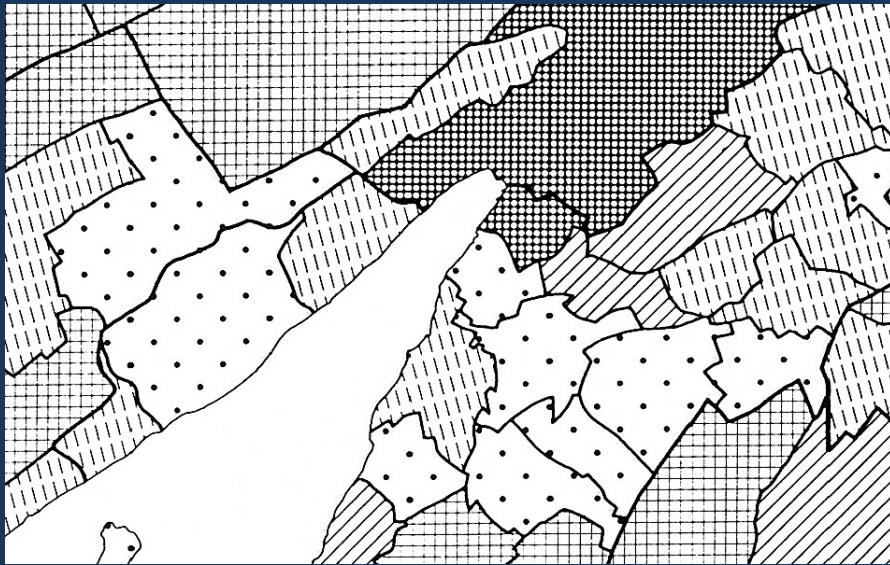
Os gráficos de barras deverão ser escalados de forma se tornarem perceptíveis



Seleção de Padrões em elementos de área

A selecção do símbolo de padronização deverá obedecer ao critério de manutenção da semelhança visual do padrão. A ausência de similitude visual poderá tornar a carta caótica e de difícil leitura.

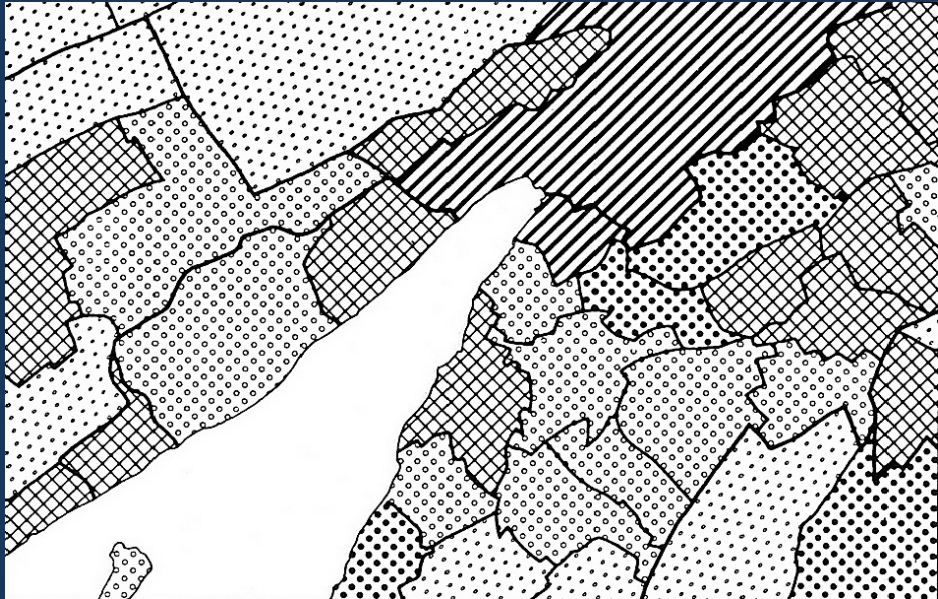
A solução será uma variável gráfica constante e promover pequenas alterações para as outras variáveis.



Situação caótica

Todas as variáveis são diferentes

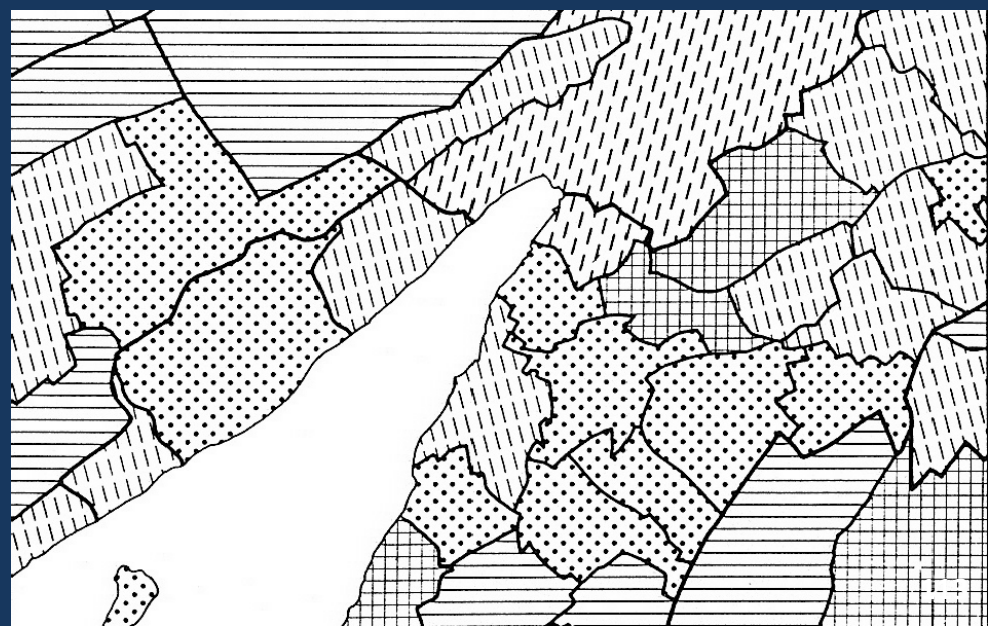
Orientação e
espaçamentos iguais.

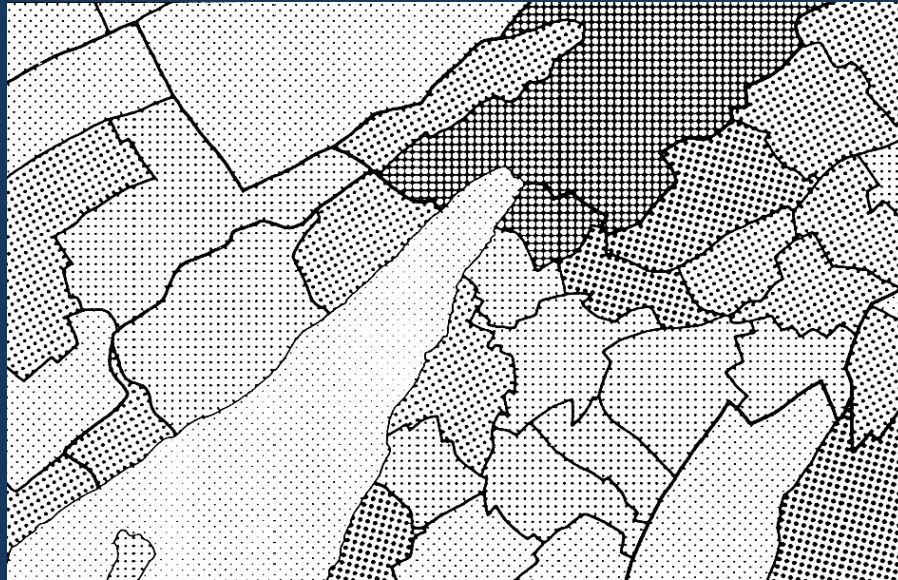




Diferente espaçamento,
mas igual forma,
orientação e valor
resultando em monotonia

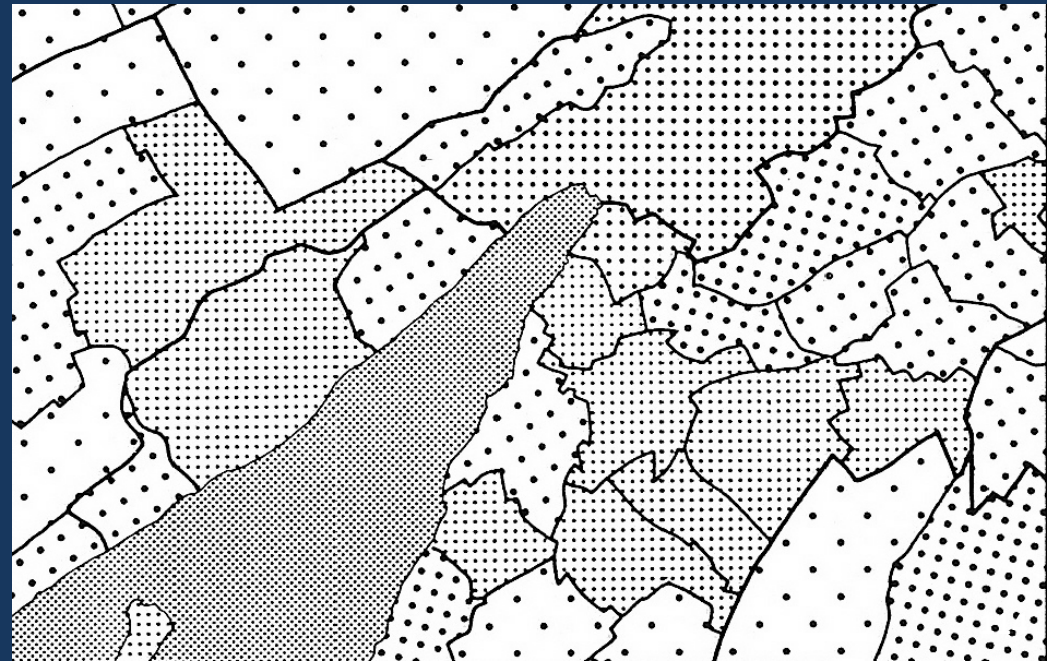
Igual espaçamento e
valores, mas com
forma e orientação
diferentes.

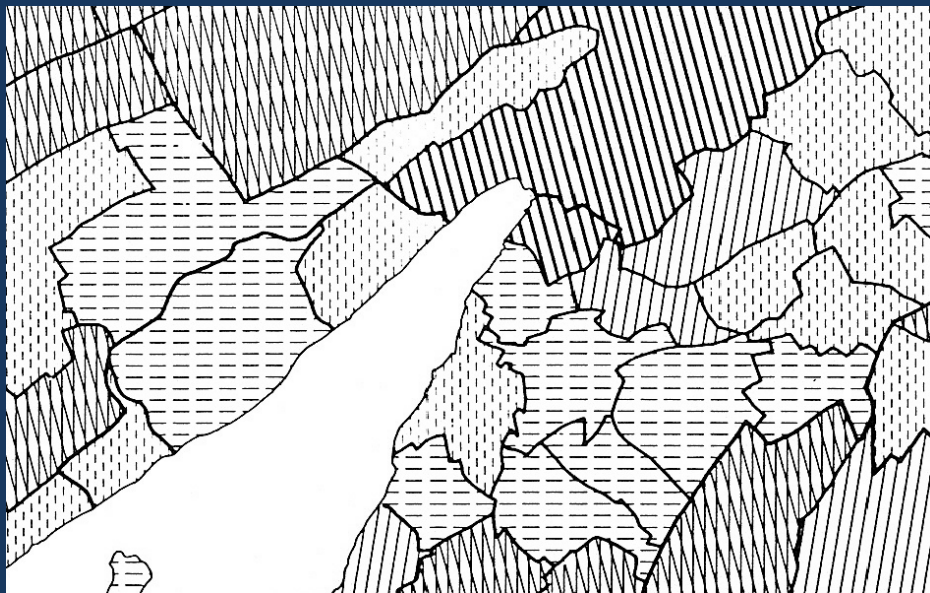




Diferente
espaçamento, valor e
orientação mas igual
forma.

Igual espaçamento e
forma, mas diferente
orientação e valor.



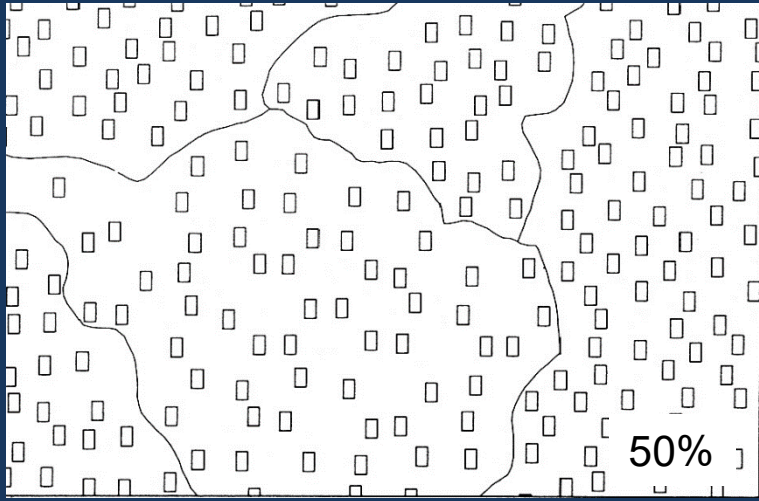
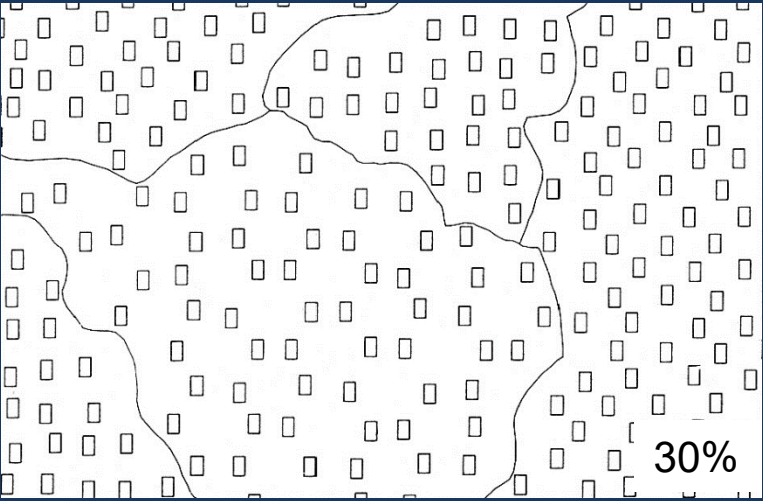
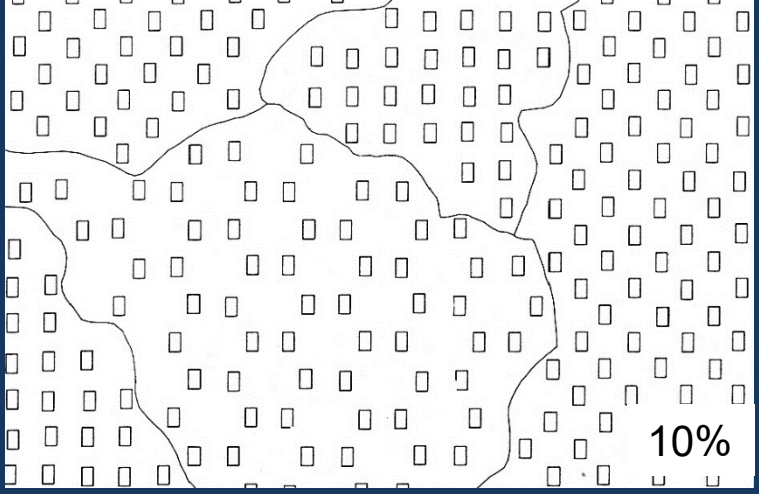
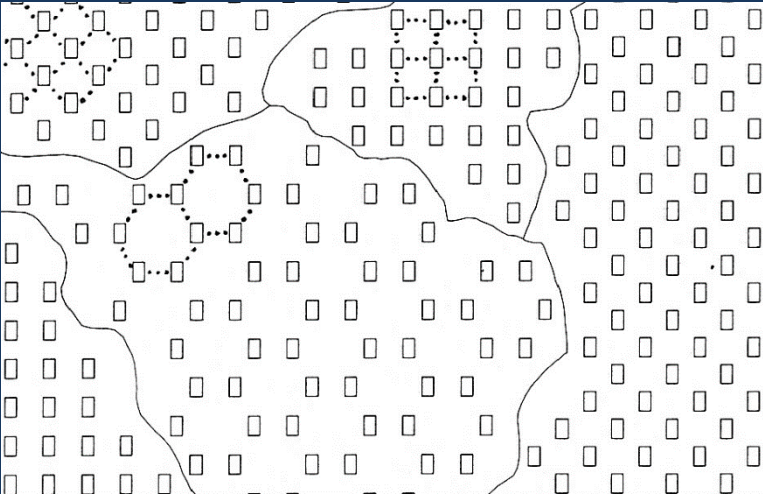


Padrões
“perturbadores” à
percepção visual,
em forma de
losango.

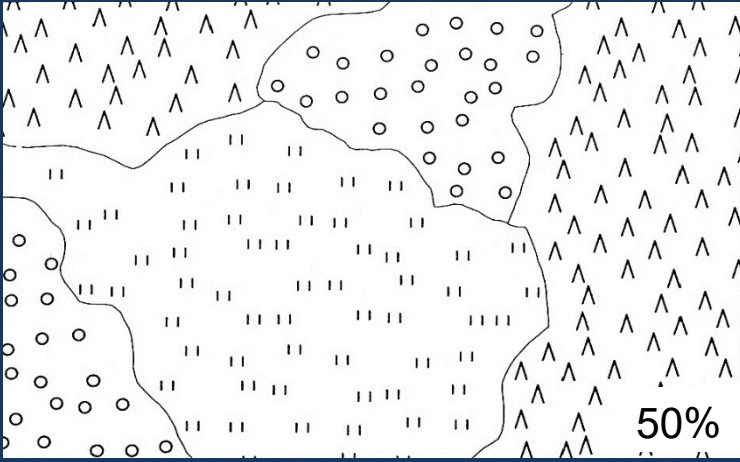
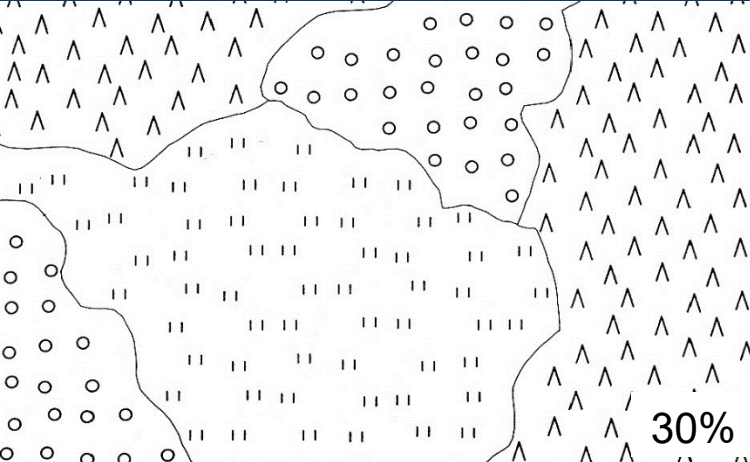
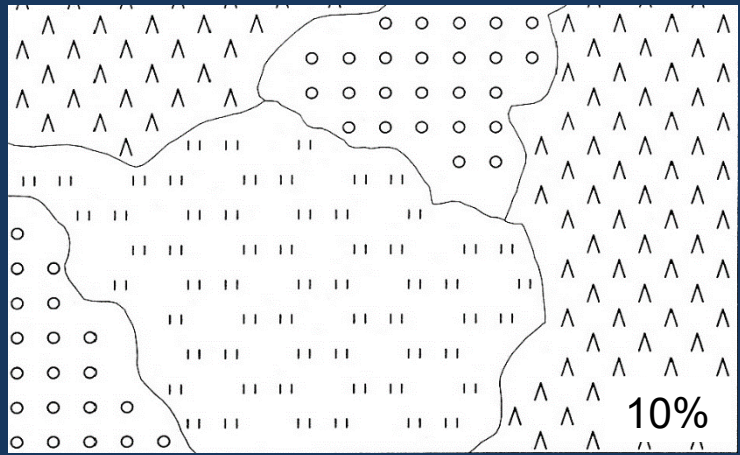
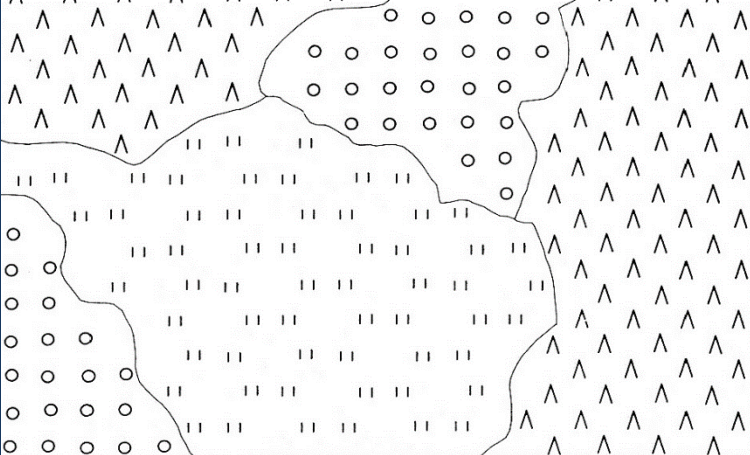
Re-arranjo do padrão
de forma a eliminar o
efeito “perturbador”

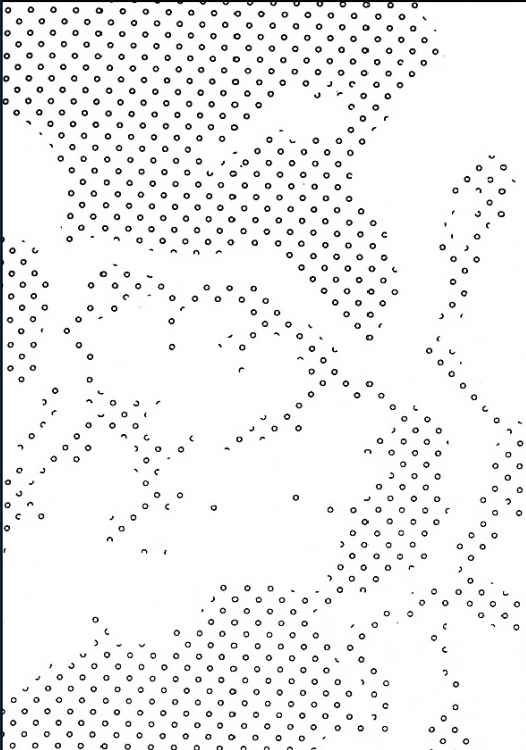


Padrões regulares organizados em três diferentes grelhas

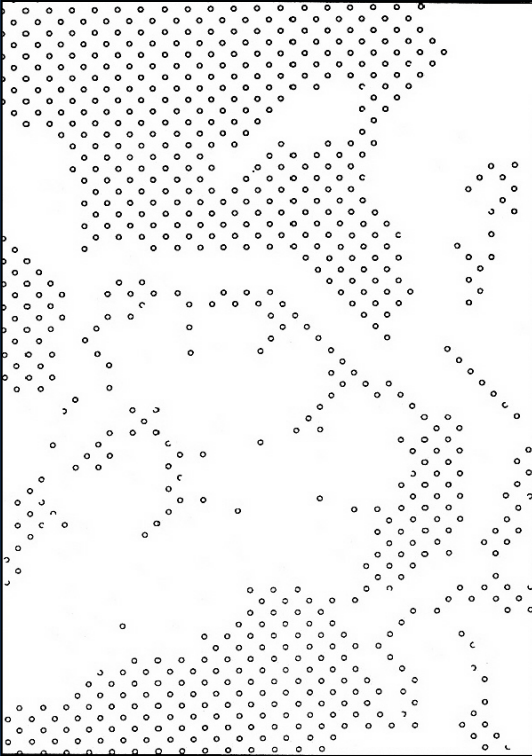


Padrão organizado com três diferentes símbolos

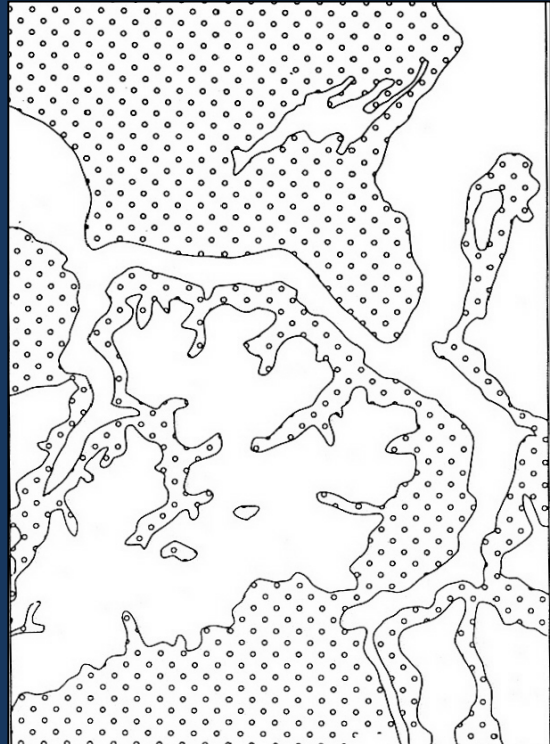




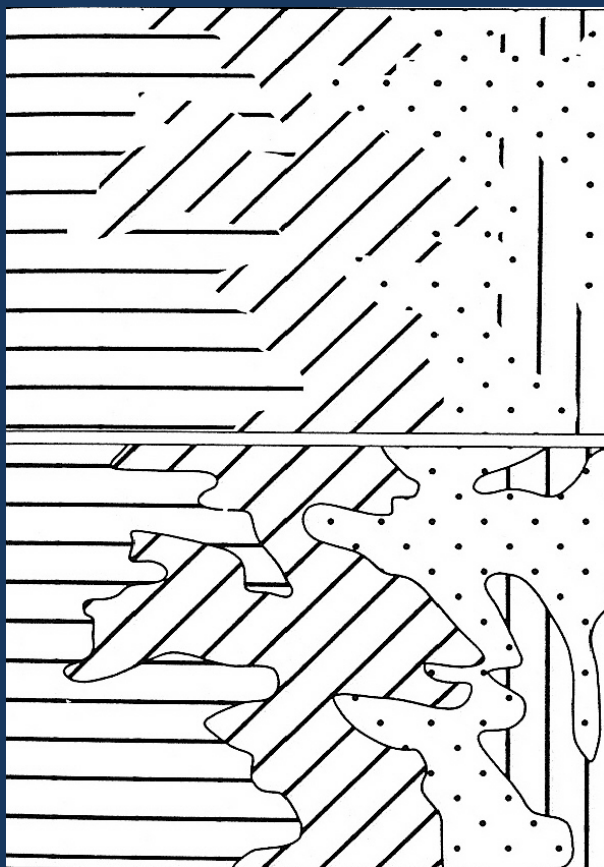
Símbolos
incompletos



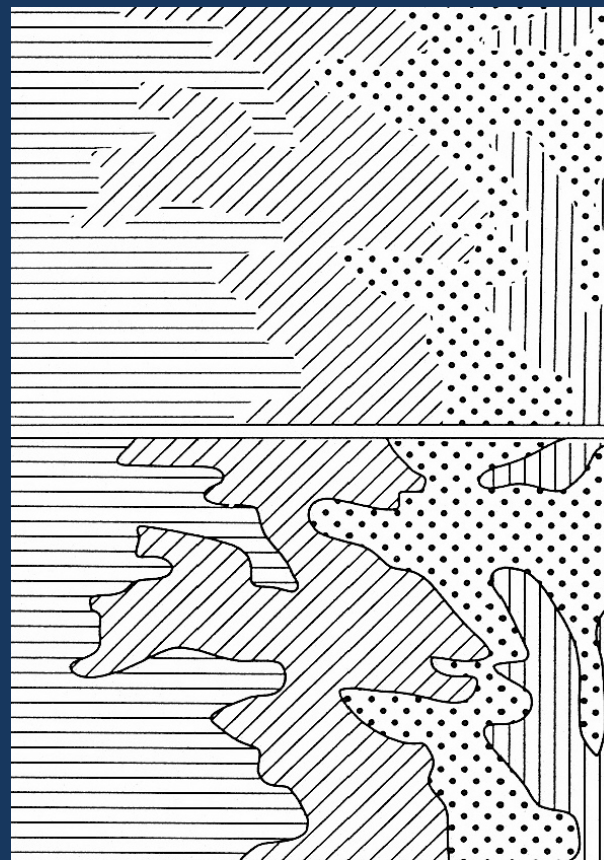
Símbolos
incompletos
apagados



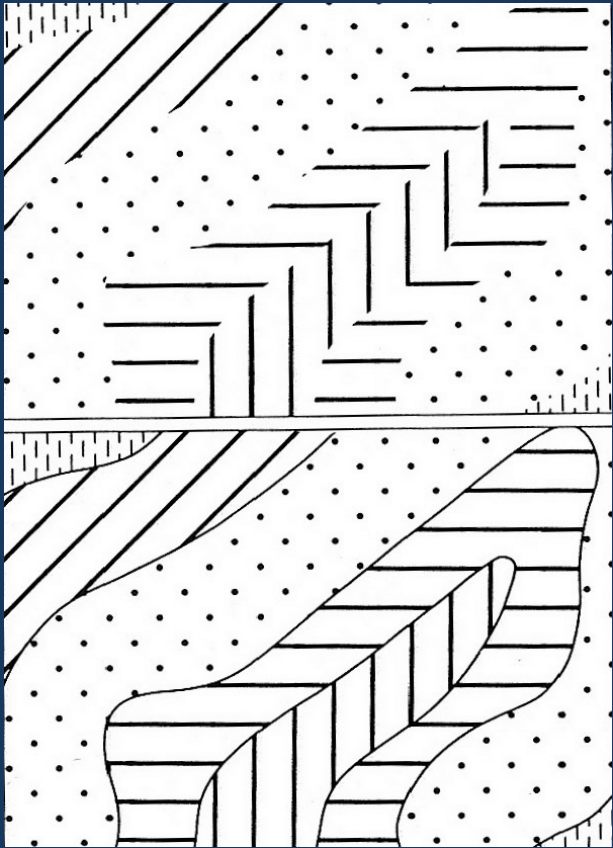
Símbolos
incompletos
mantidos por
desenho da linha de
fronteira



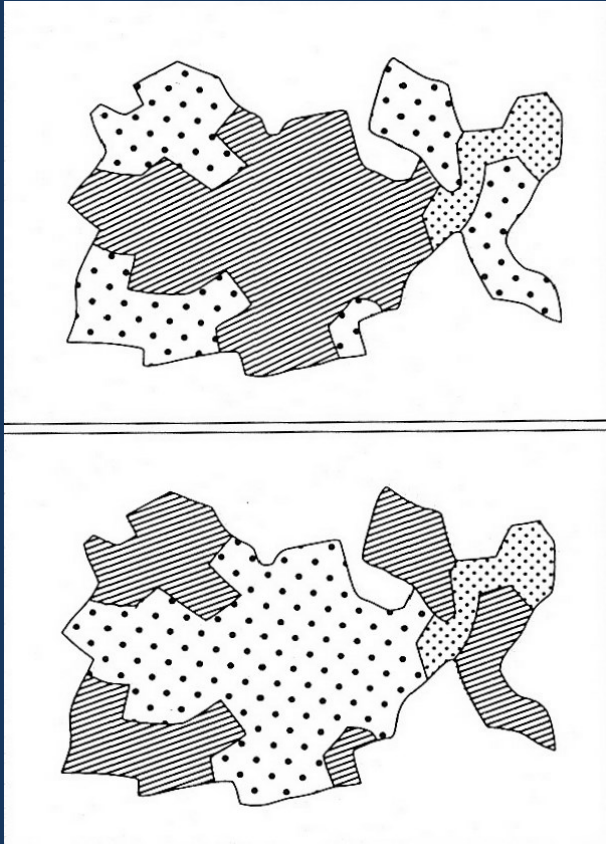
Padrão demasiado espaçado
não permite a definição dos
limites.



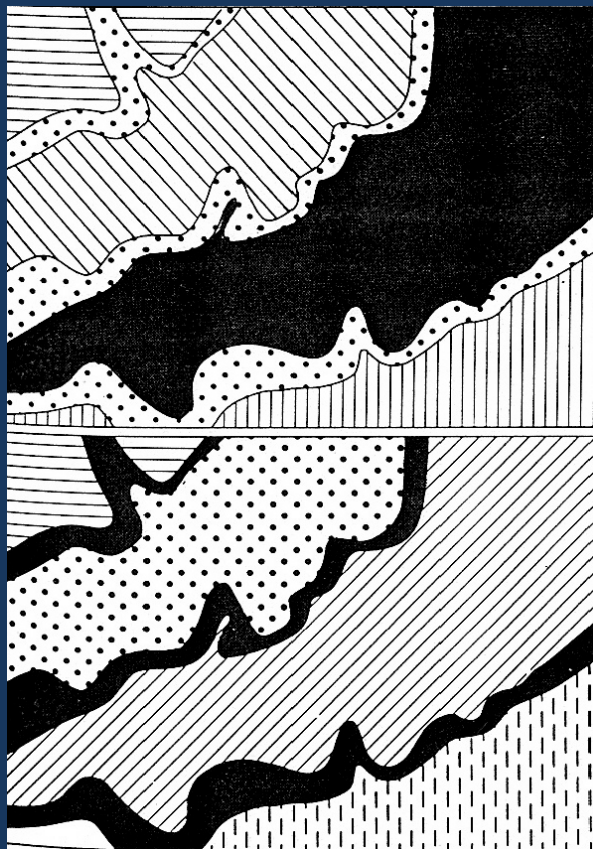
Padrão com espaçamento
equilibrado.



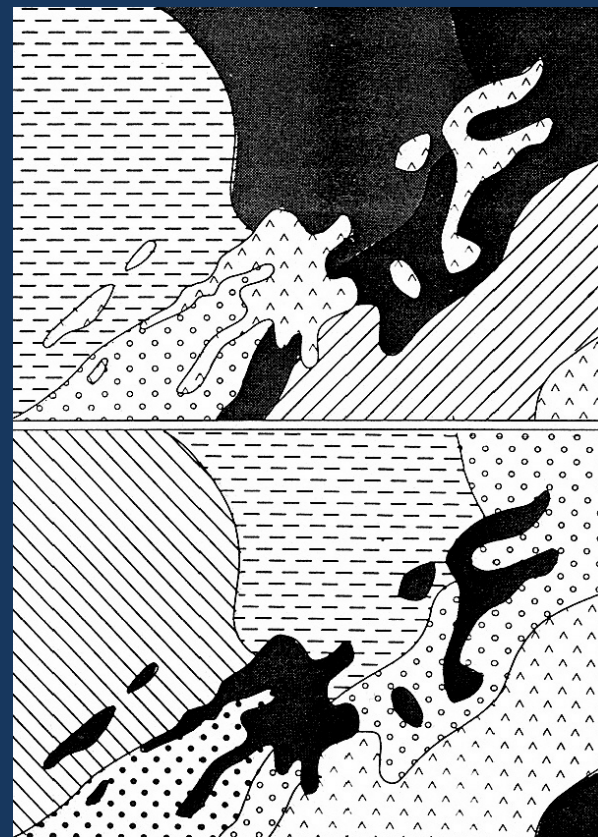
Padrão espaçado mas
que exige a definição dos
limites.



Os Padrões escuros
deverão ser colocados na
zona exterior



O padrão escuro deverá ser usado nas menores áreas



O padrão escuro não deverá ser usado em áreas contíguas



Sobreposição de imagens

A experiência demonstrou que **não se deverão** sobrepor **mais de três temas**, ou imagens numa carta sem que seja afectada a sua legibilidade.

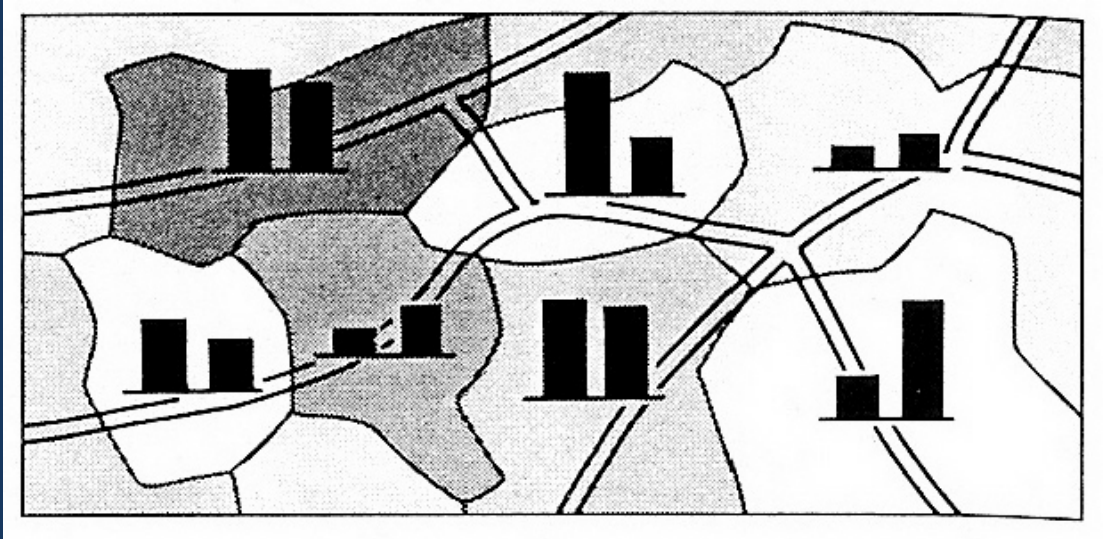
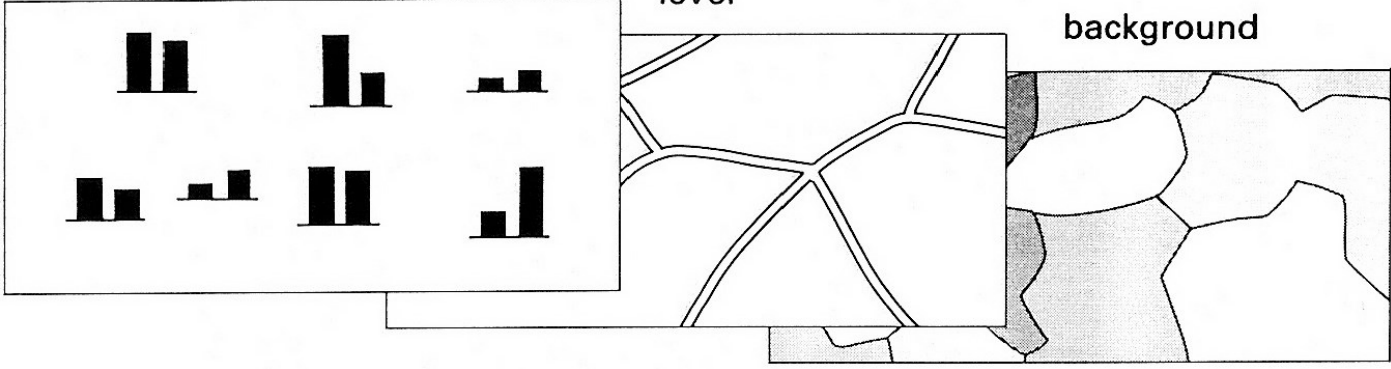
Regras de sobreposição:

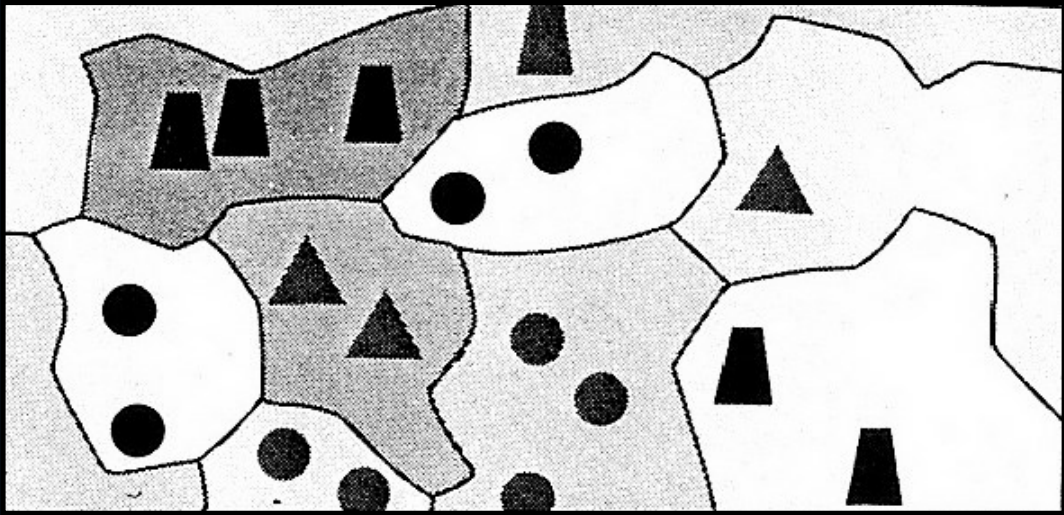
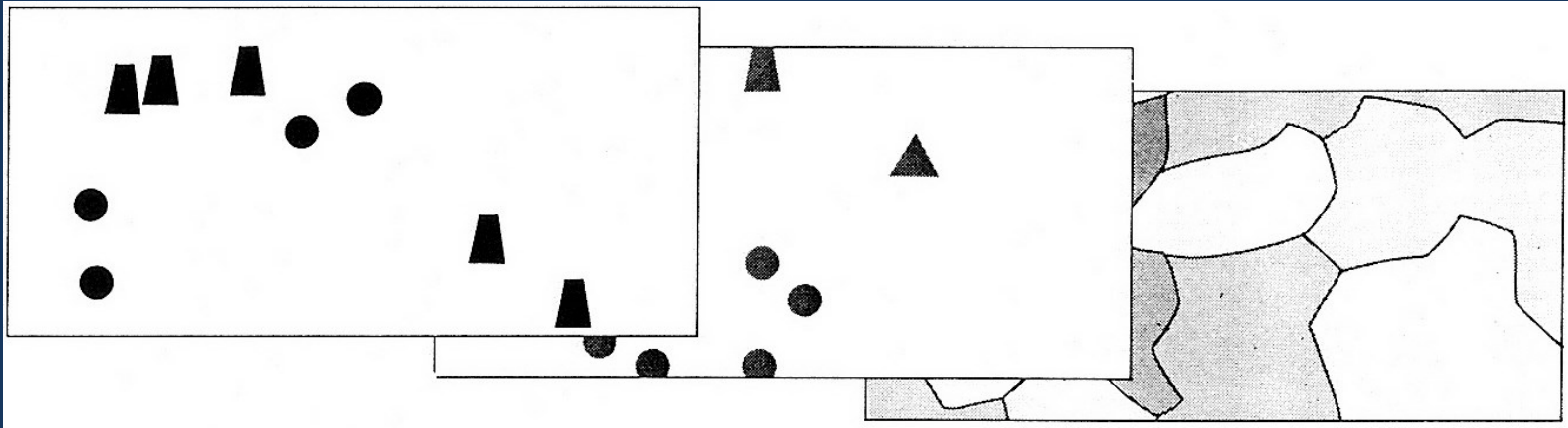
- Os símbolos escuros devem aparecer no primeiro nível.
- Nunca usar tintas escuras em áreas, preferir cores suaves e estes elementos serão colocados no último nível.
- Se existem dois temas areais usar cor num dos níveis e padrão no outro.
- Os padrões de áreas espaçados ou isolados devem pertencer ao primeiro nível.

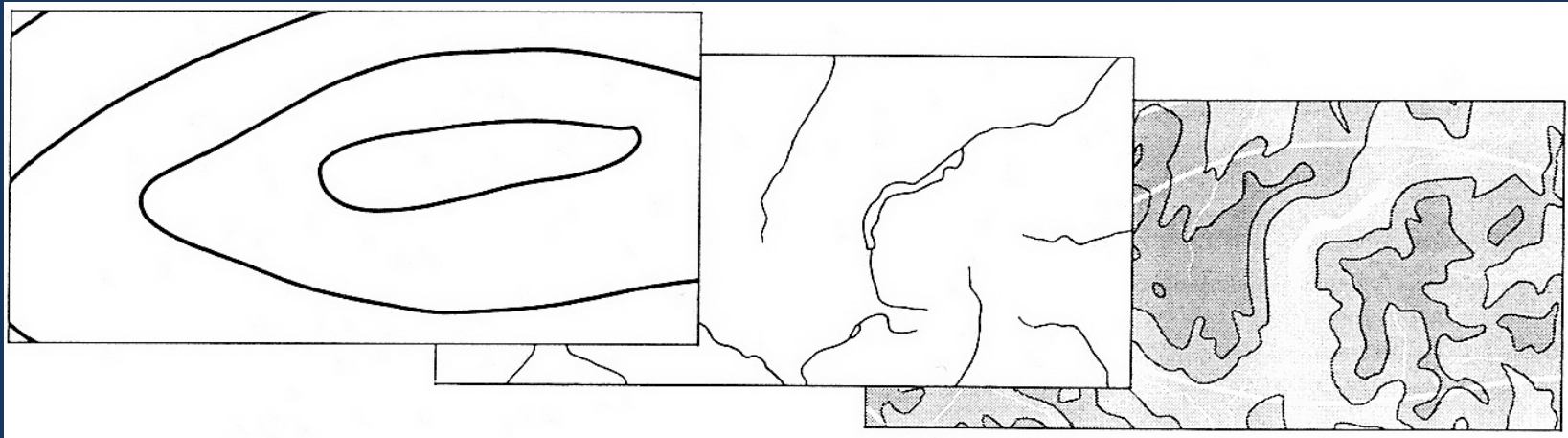
foreground

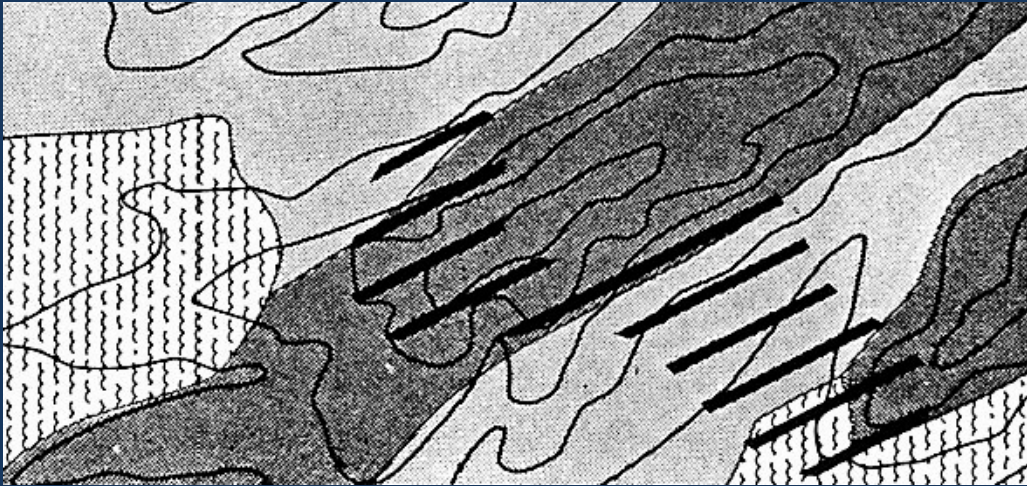
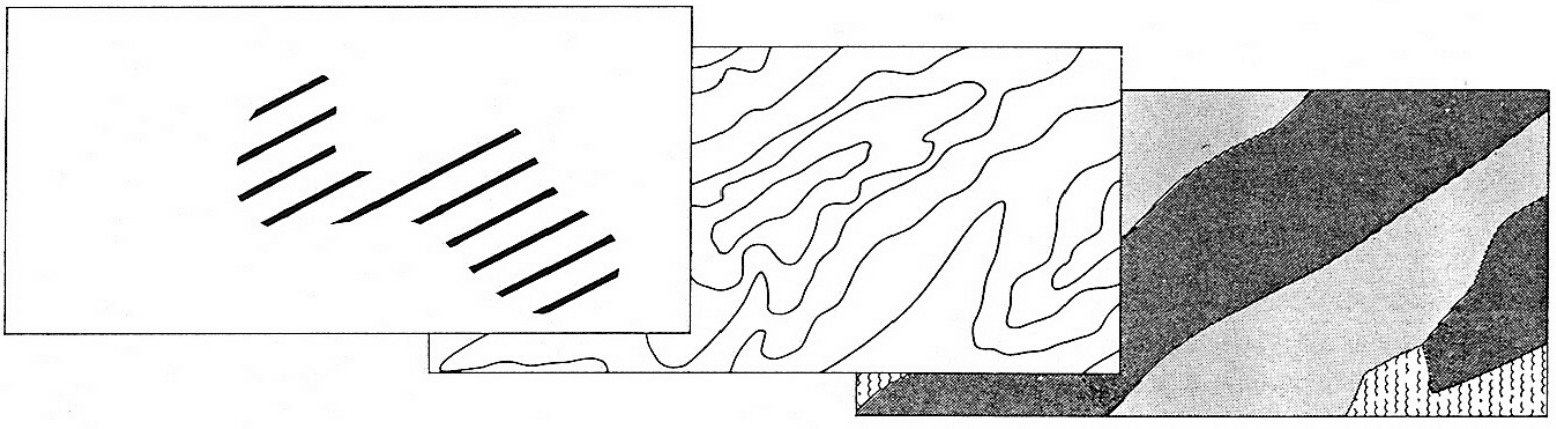
intermediate
level

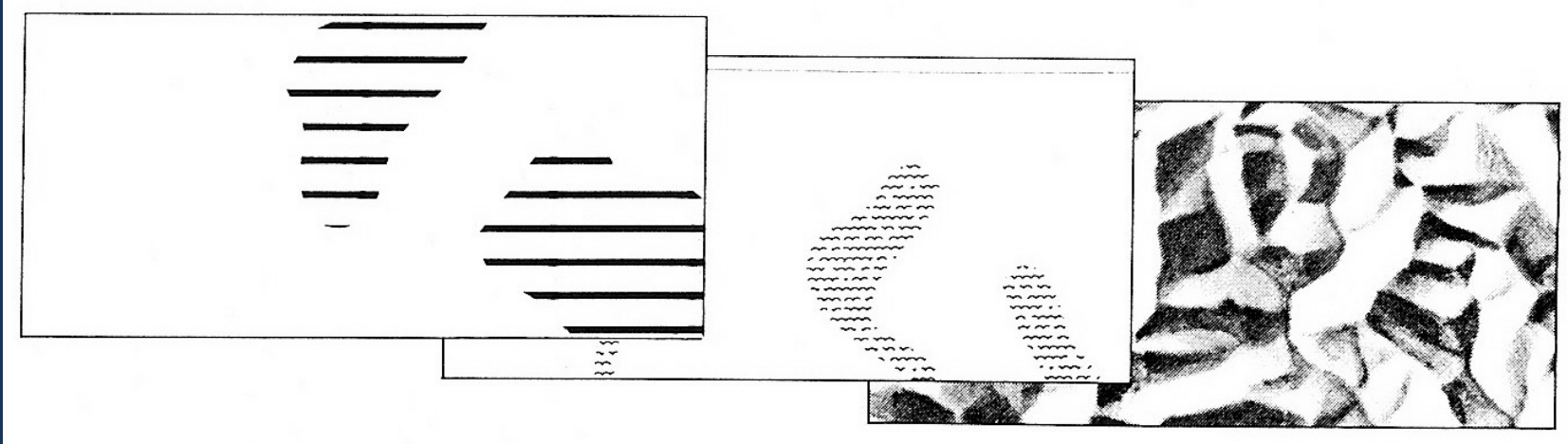
background





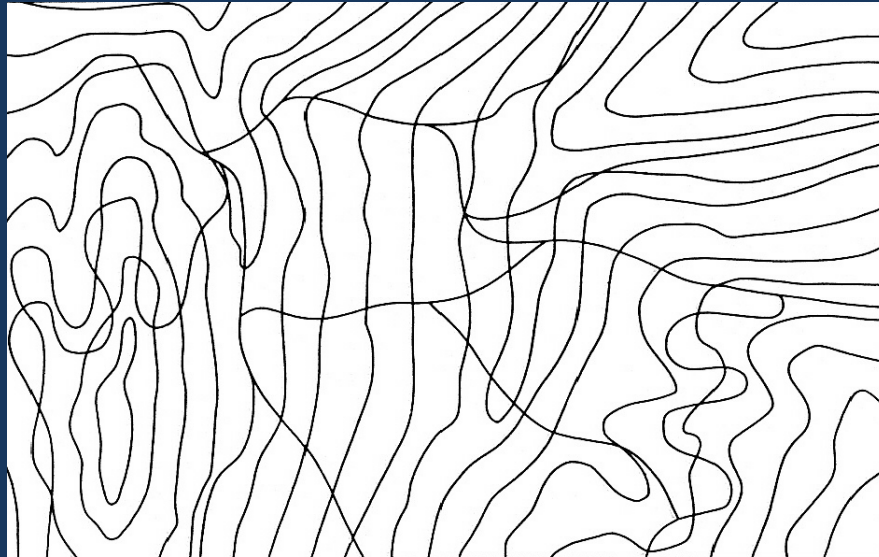






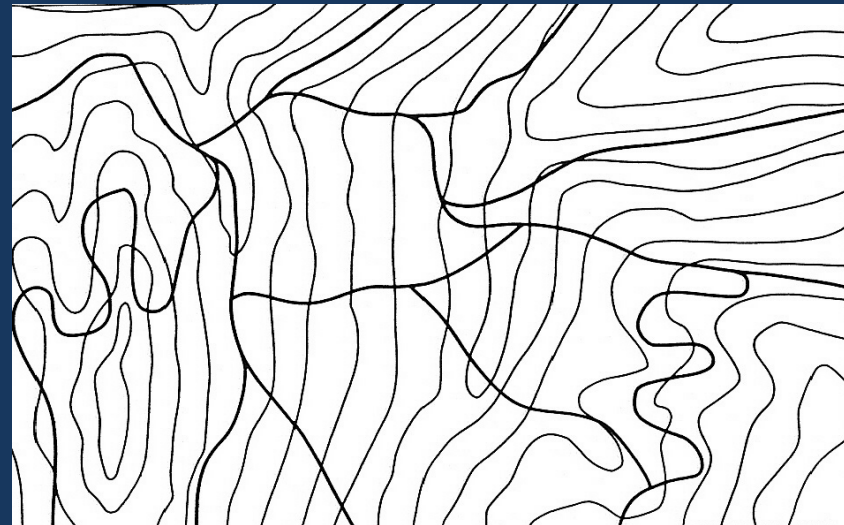


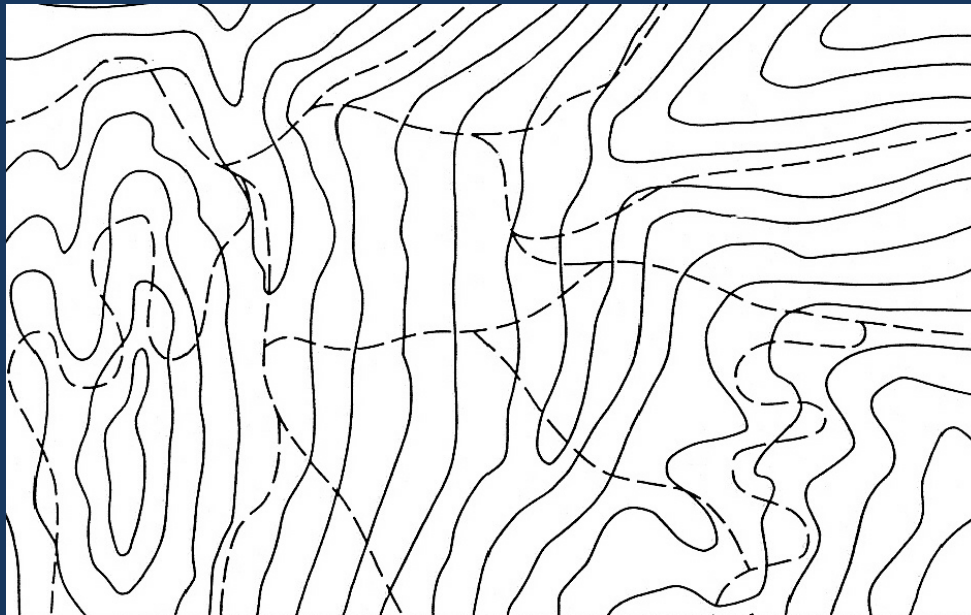
Sobreposição de redes de linhas



Duas redes com igual
espessura das linhas

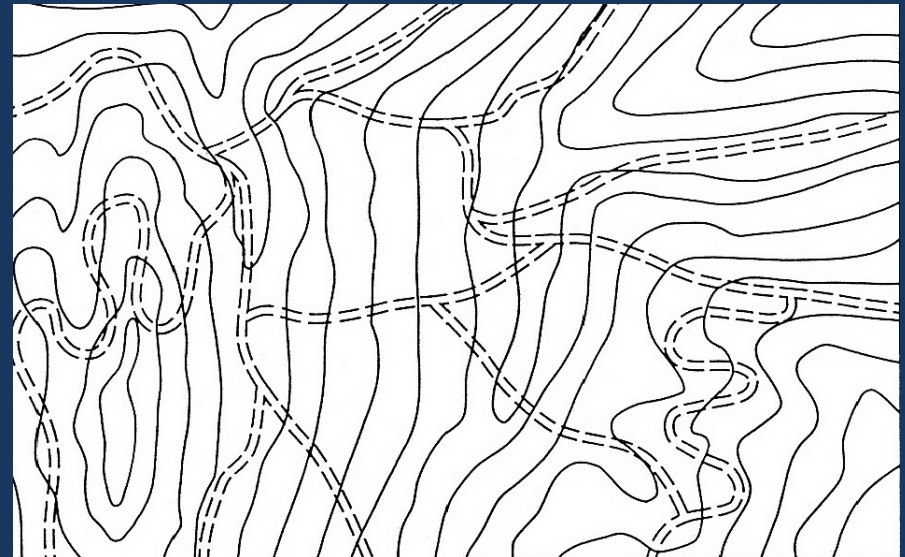
As mesmas duas
redes, mas com
diferente espessura
das linhas

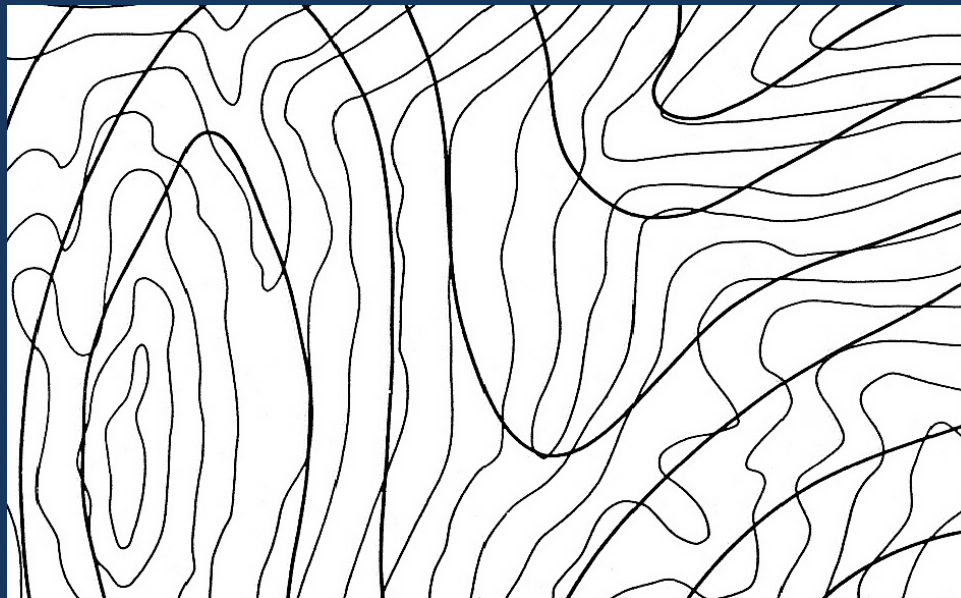




Diferenciação de duas
redes com atribuição
de diferente simbologia

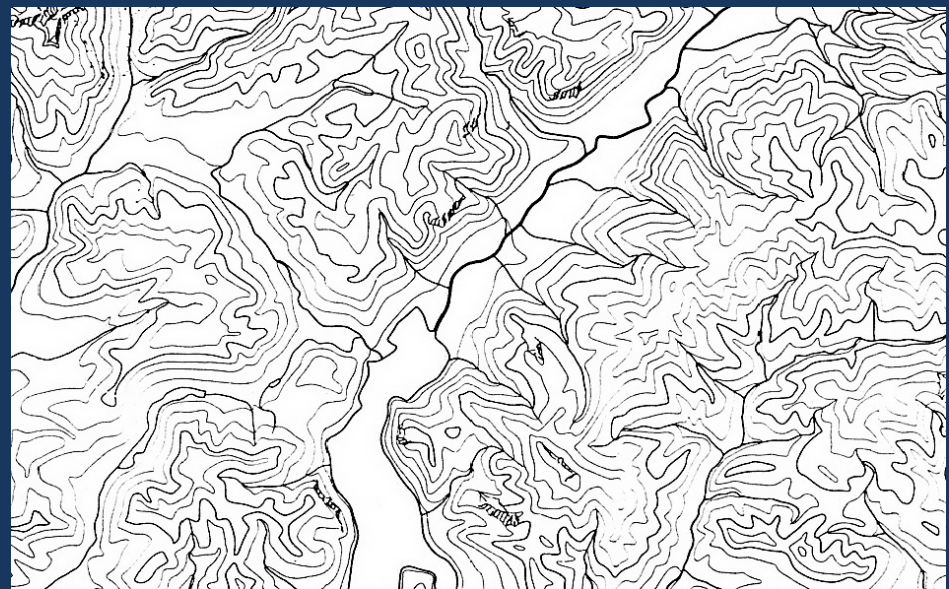
As mesmas duas
redes, mas com
diferente espessura e
simbologia





Diferenciação por suavização de uma das redes.

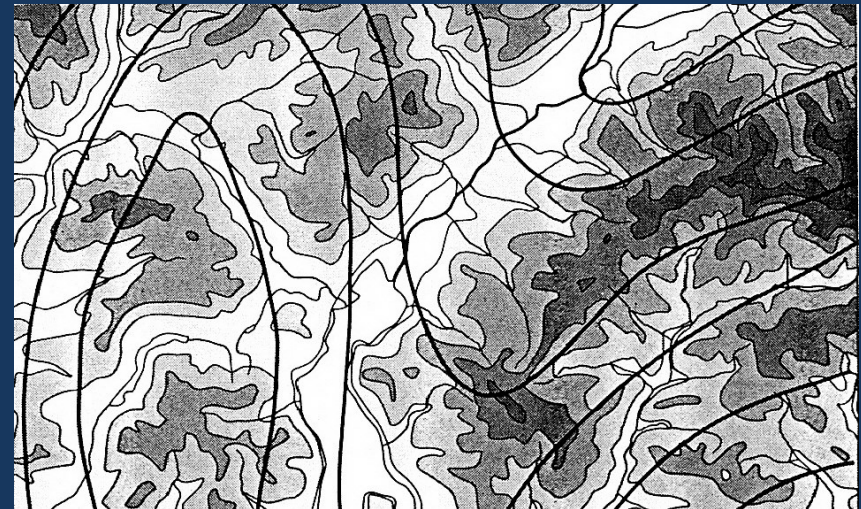
Boa diferenciação se as redes são estruturalmente diferentes.





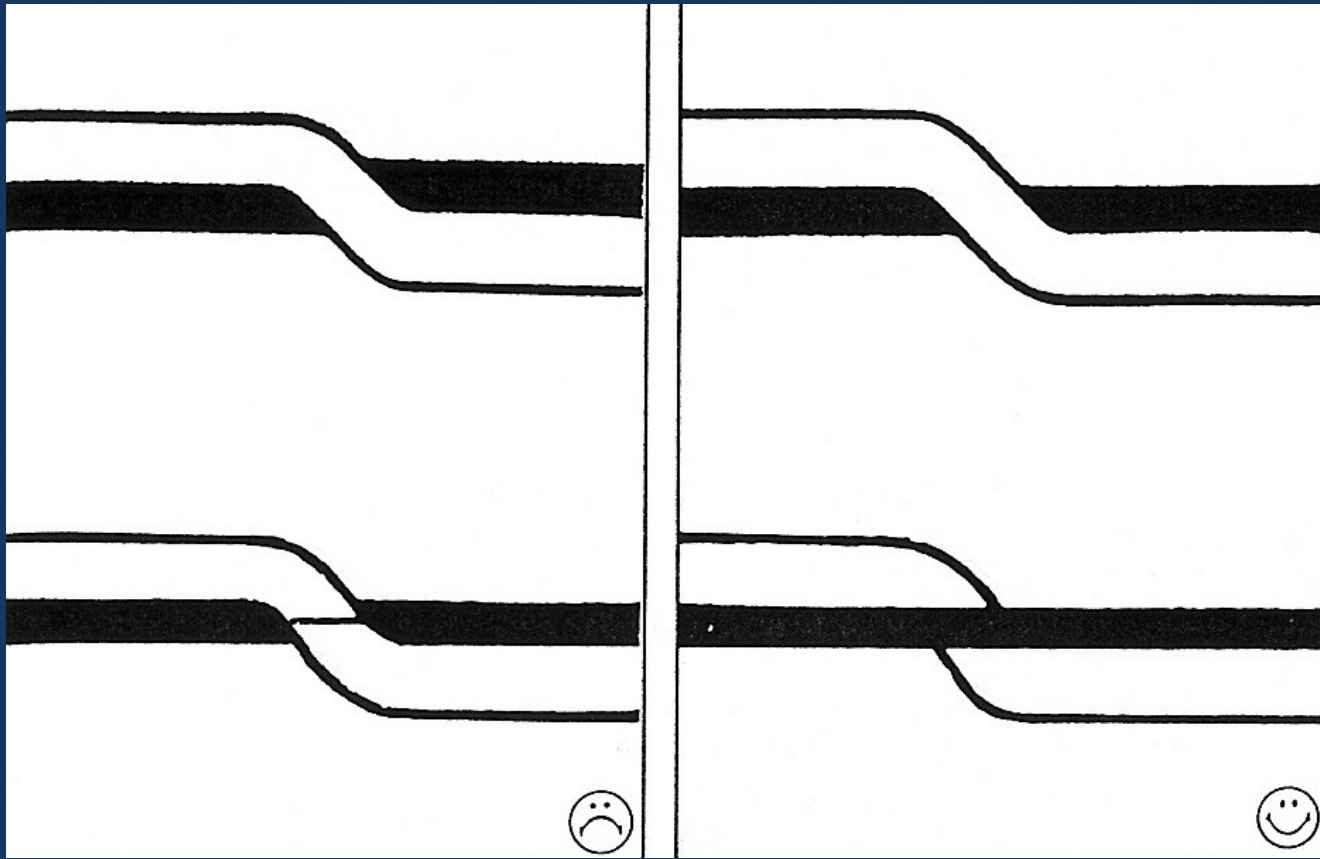
Sobreposição de três
símbolos lineares com
acentuada
diferenciação

Melhoramento da
imagem anterior por
mudança de um dos
temas para
representação areal.

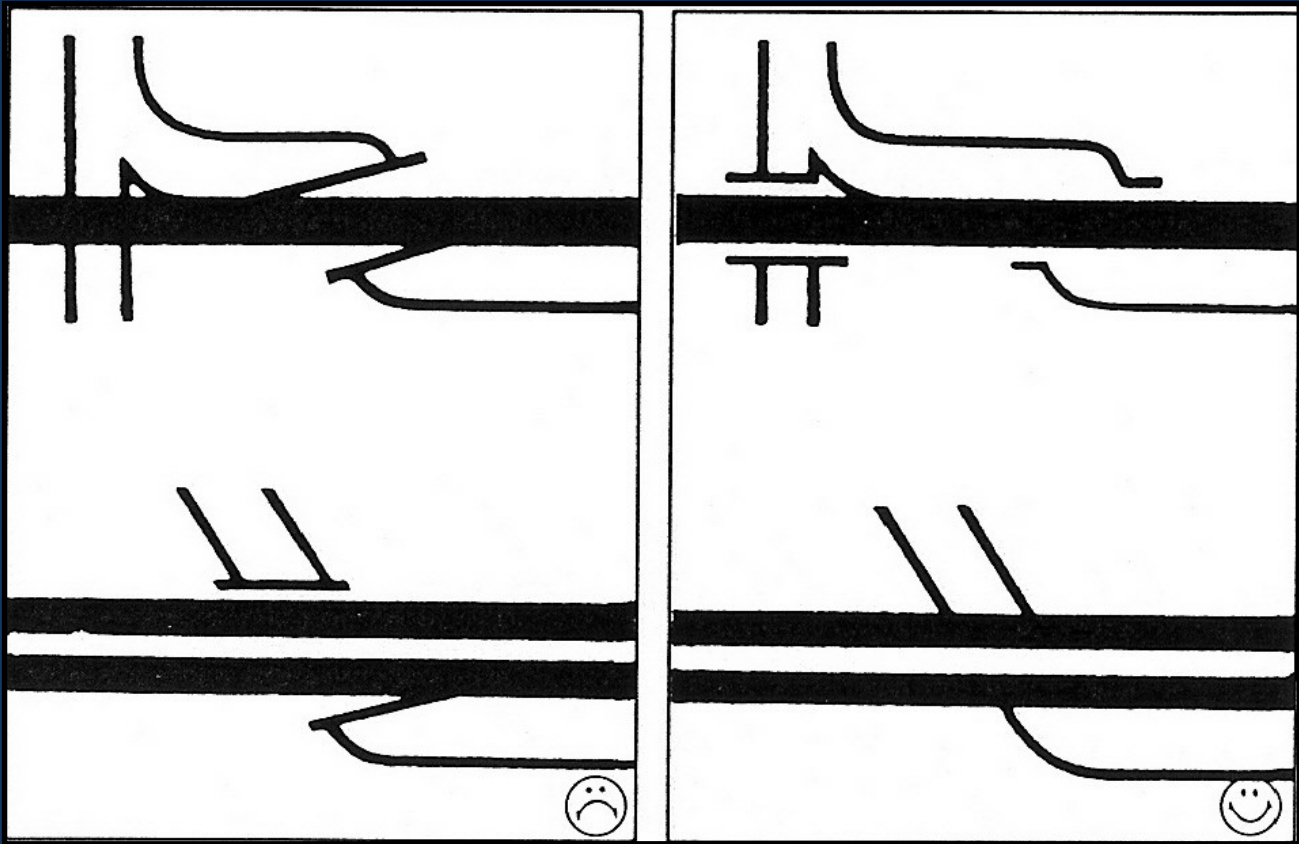




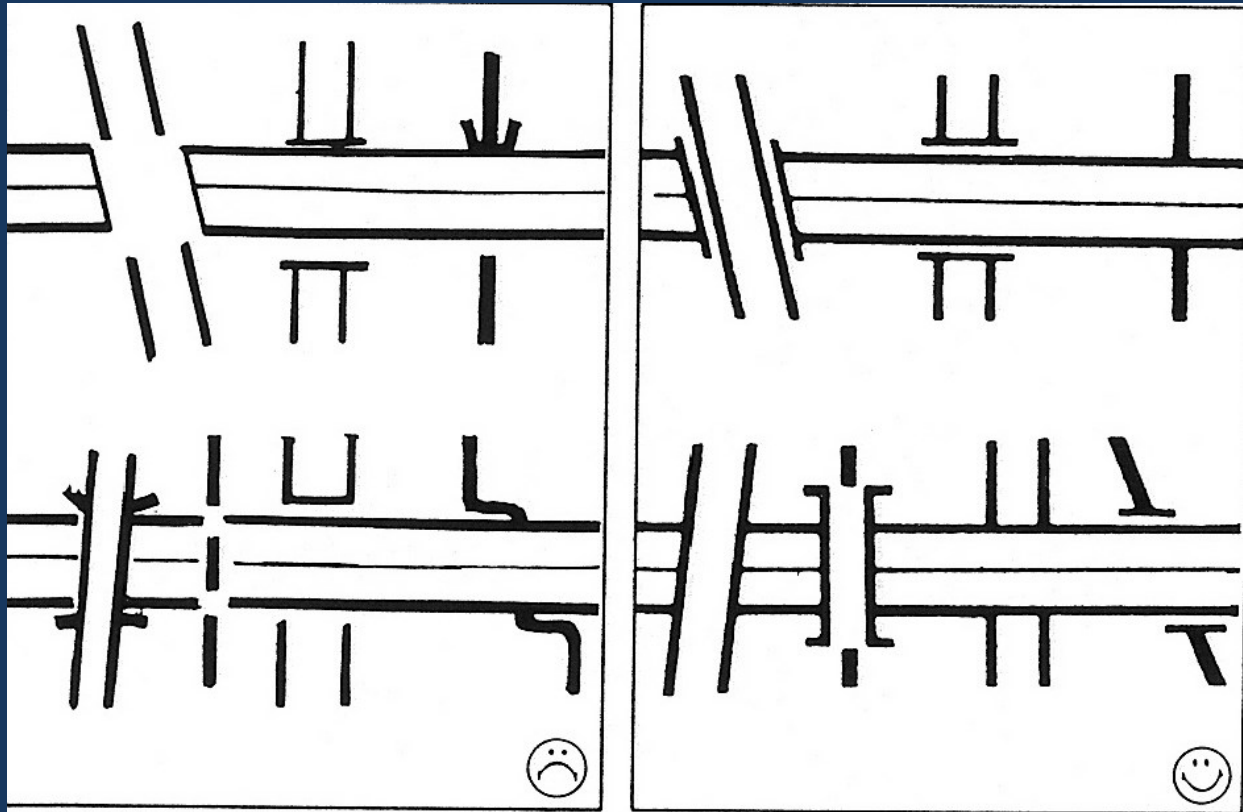
Detalhes Topográficos a diferentes níveis



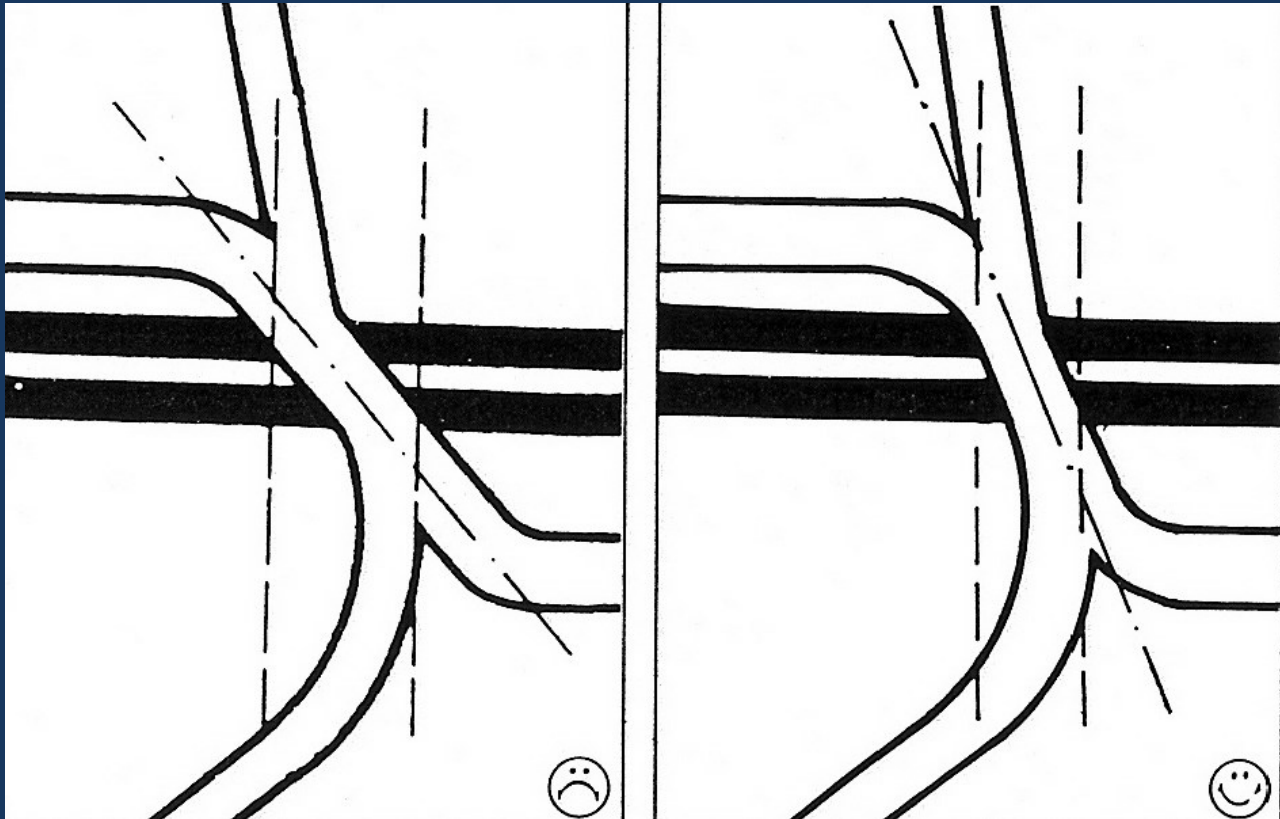
Estrada e caminho de ferro cruzando a diferentes níveis



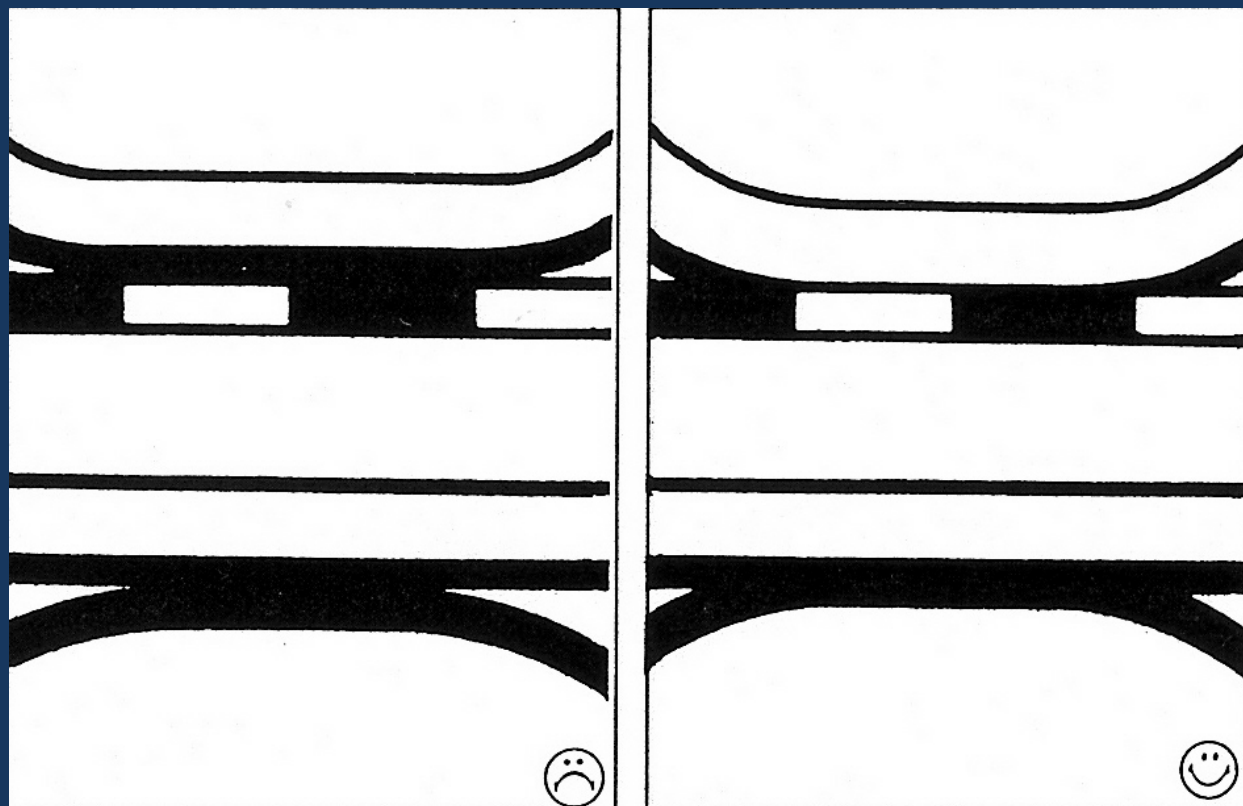
Representação de um passagem de nível e de um túnel



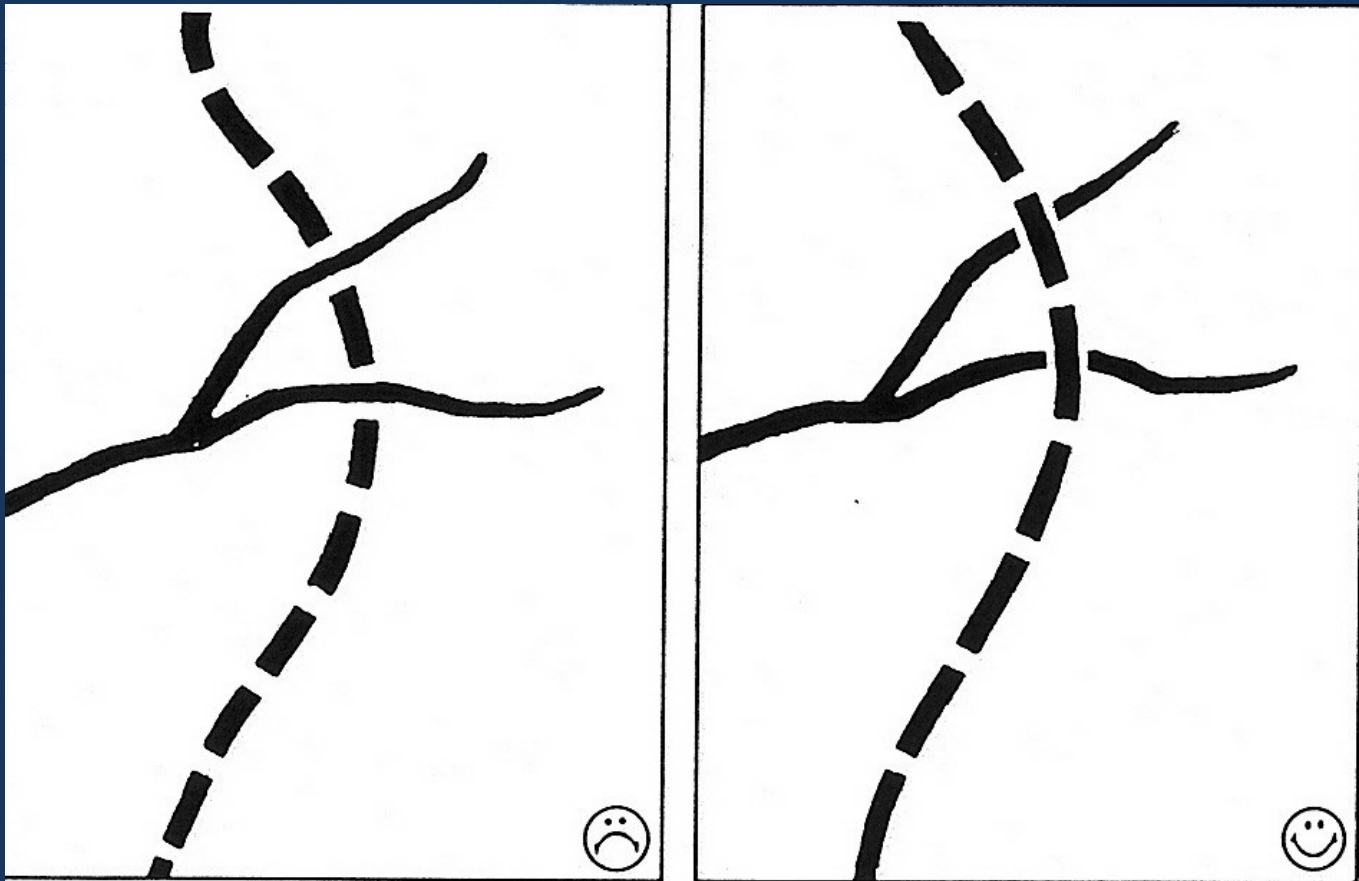
Estrada passando por cima e por baixo de uma auto-estrada



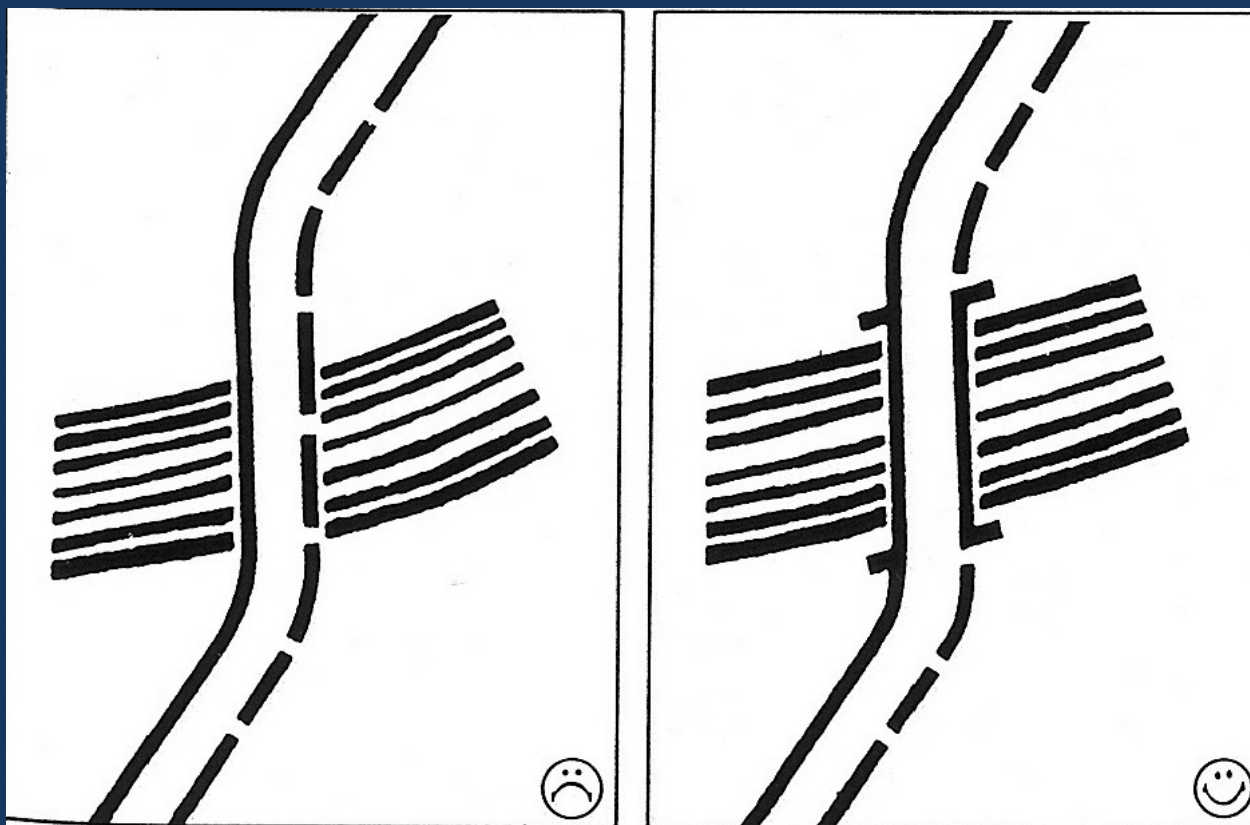
Junção de estradas em passagens superiores.



Minimizar o detalhe quando uma estrada e um caminho de ferro correm paralelamente.



Preservar a realidade quando um caminho cruza uma linha de água.



O símbolo de ponte ou viaduto não devem ser quebrados na passagem de um rio



Criação de contrastes de imagem



Todos os temas têm as
linhas com a mesma
espessura

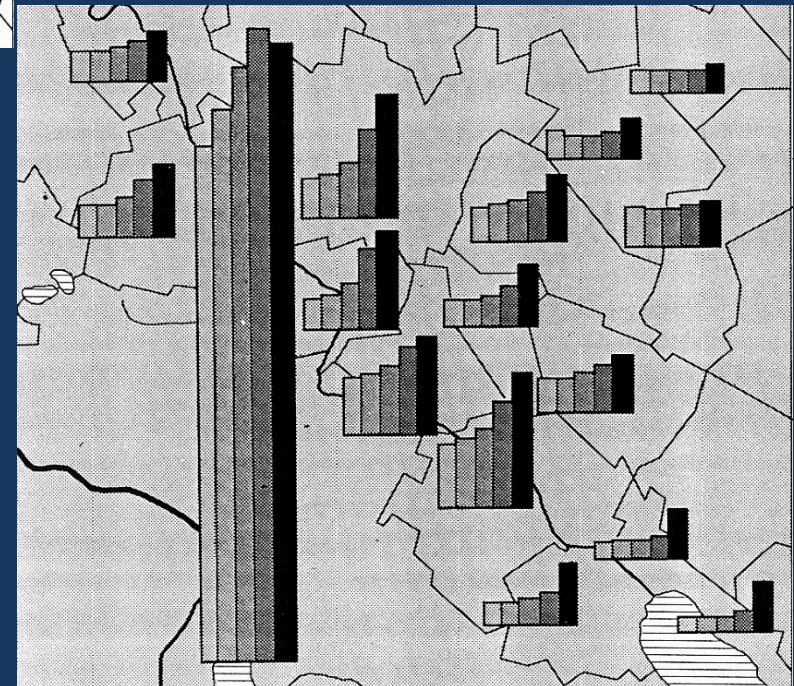


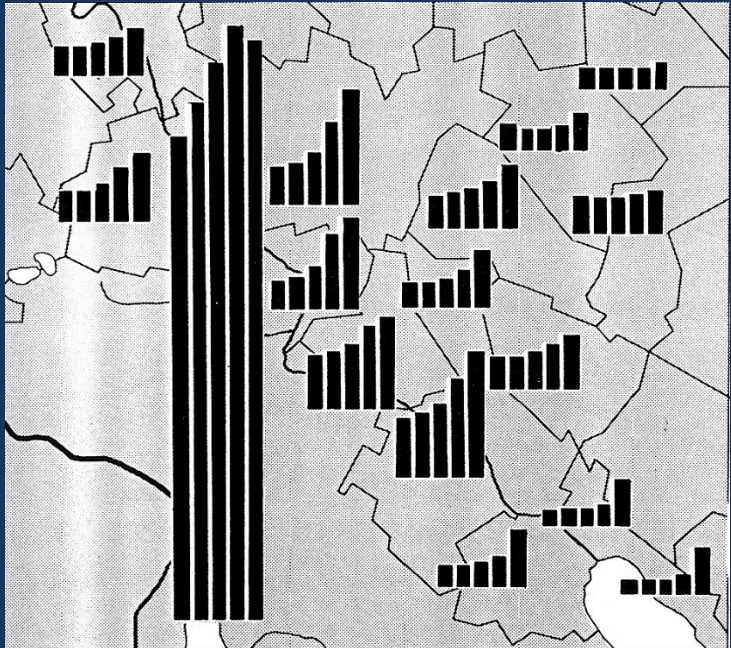
Melhoria de percepção
por diferenciação na
espessura das linhas



As barras são colocadas no primeiro plano da carta

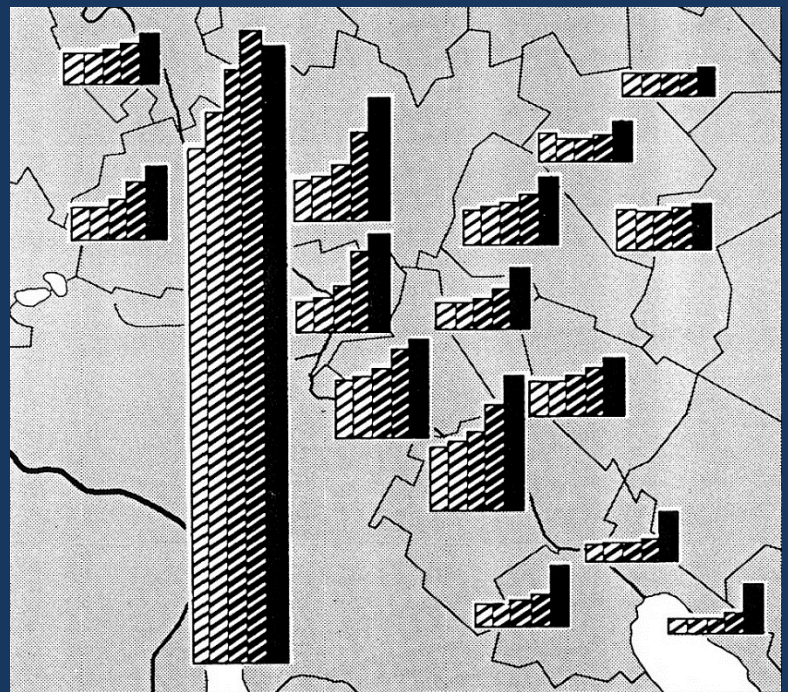
Diferenciação pela cor e cada tema está num diferente nível





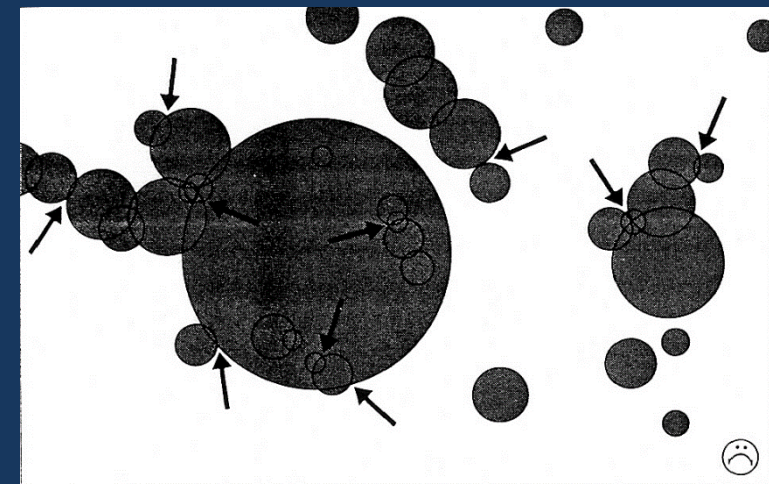
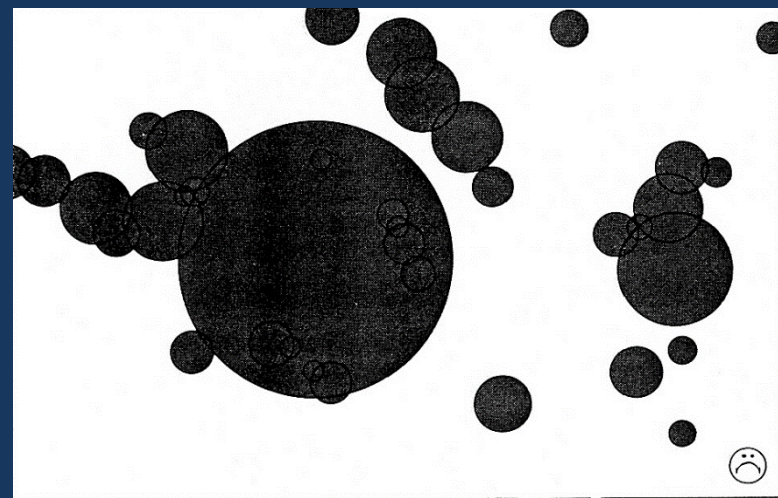
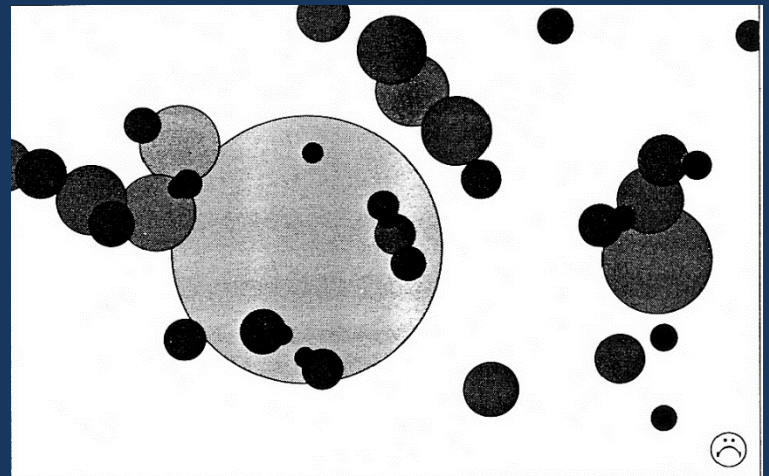
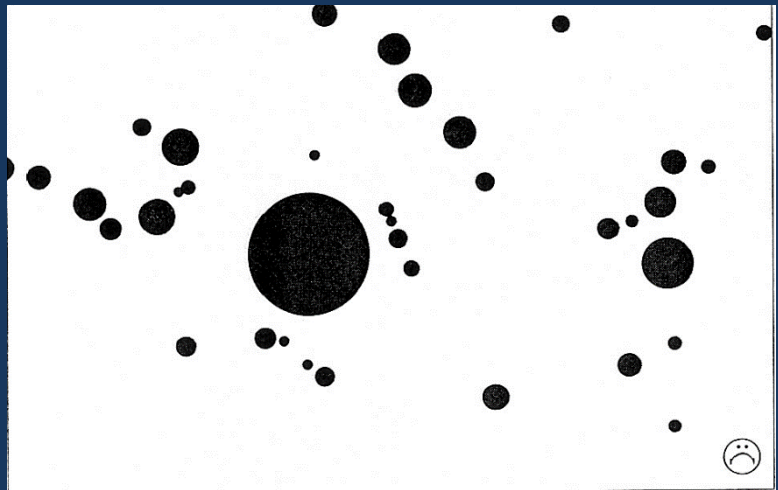
Barras pretas para se obter o máximo contraste com o fundo.

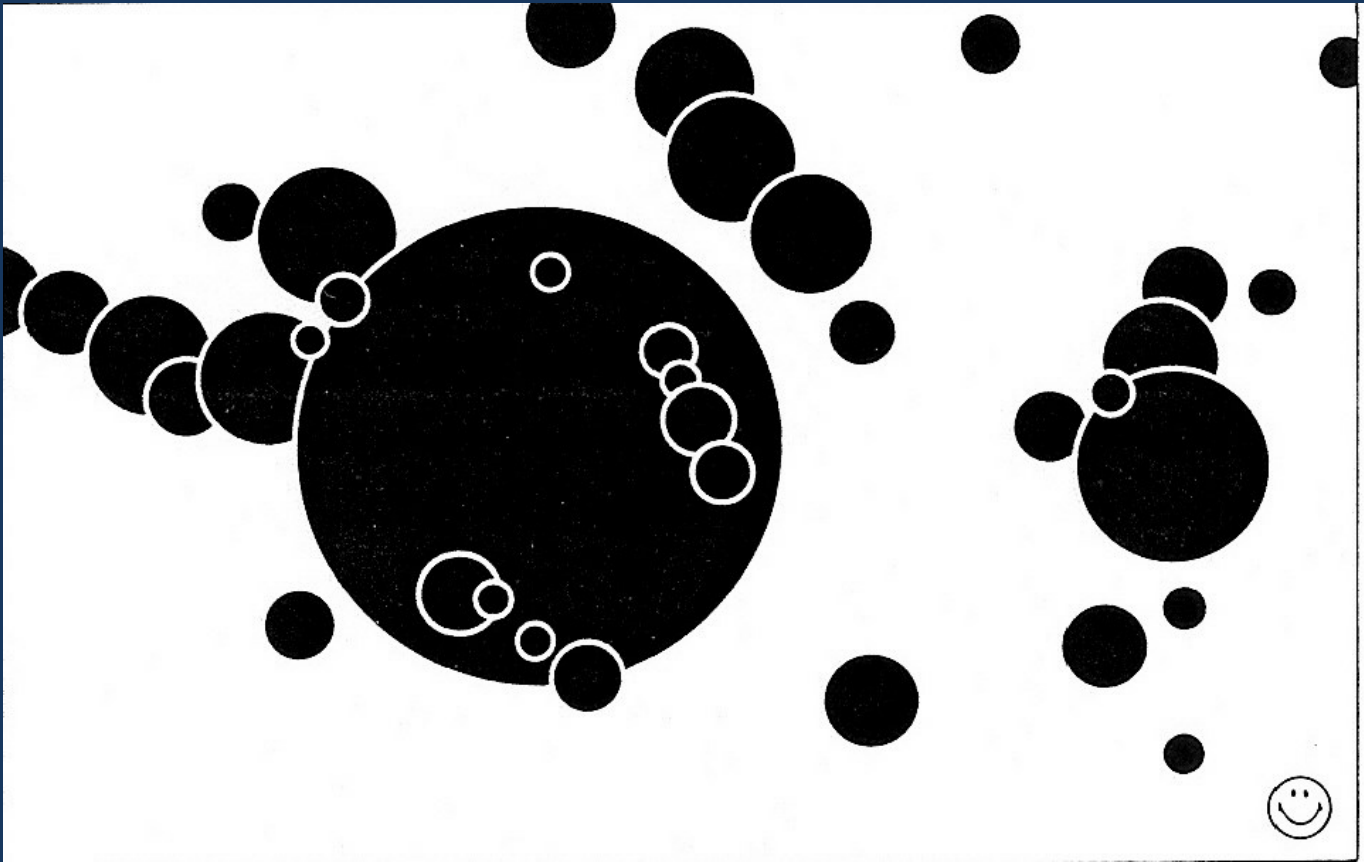
Utilização de padrão espaçado nas barras.

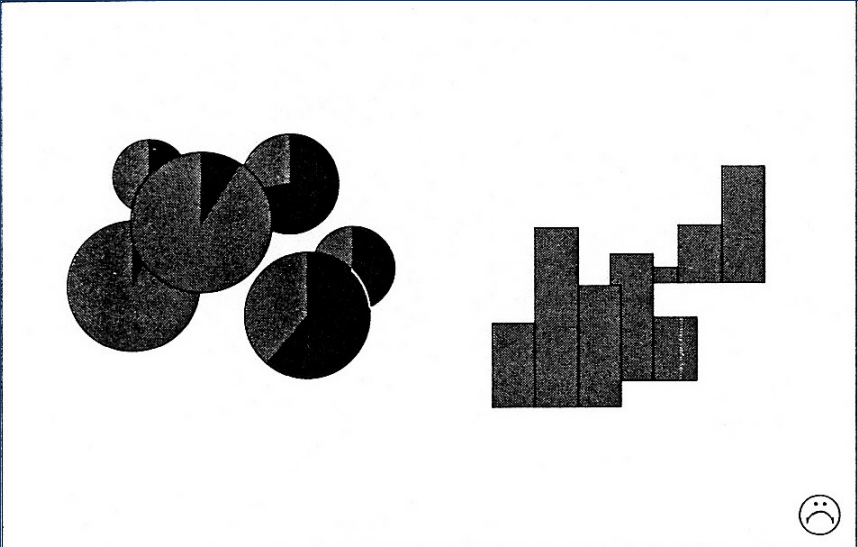




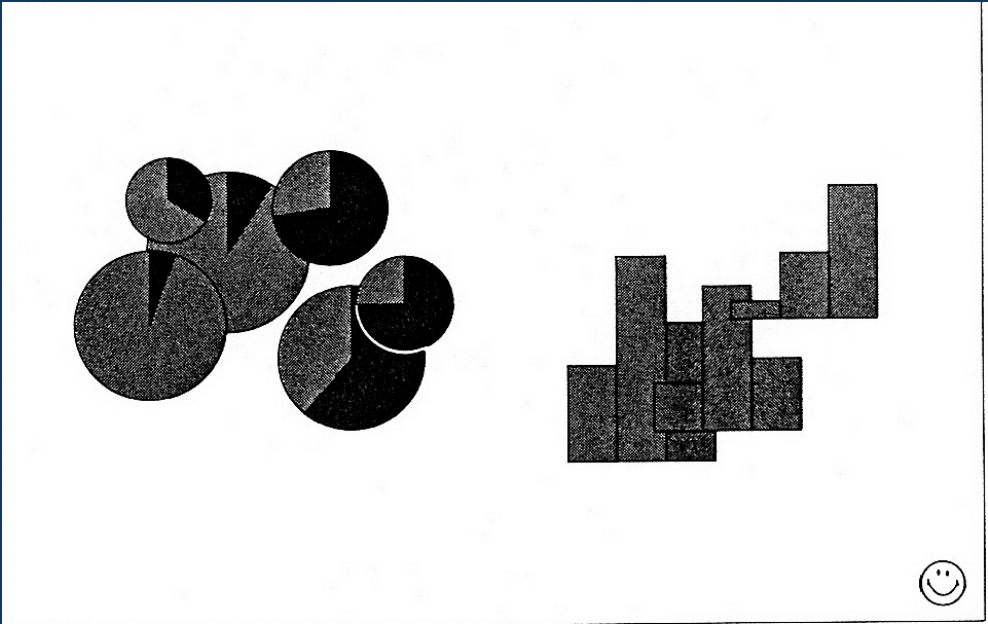
Sobreposição de símbolos cartográficos







Sobreposição
incorrecta de
símbolos



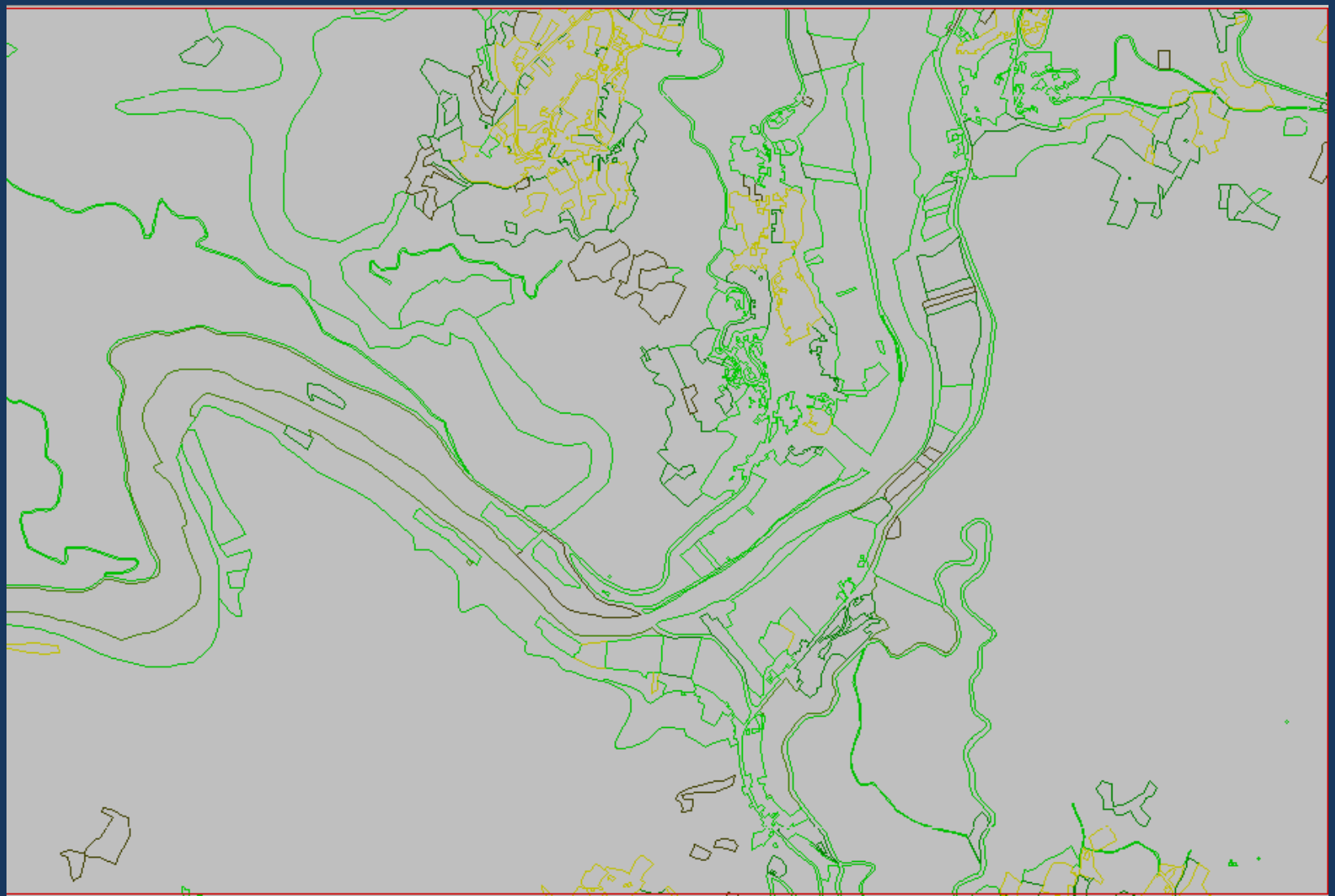
Sobreposição
correcta de símbolos

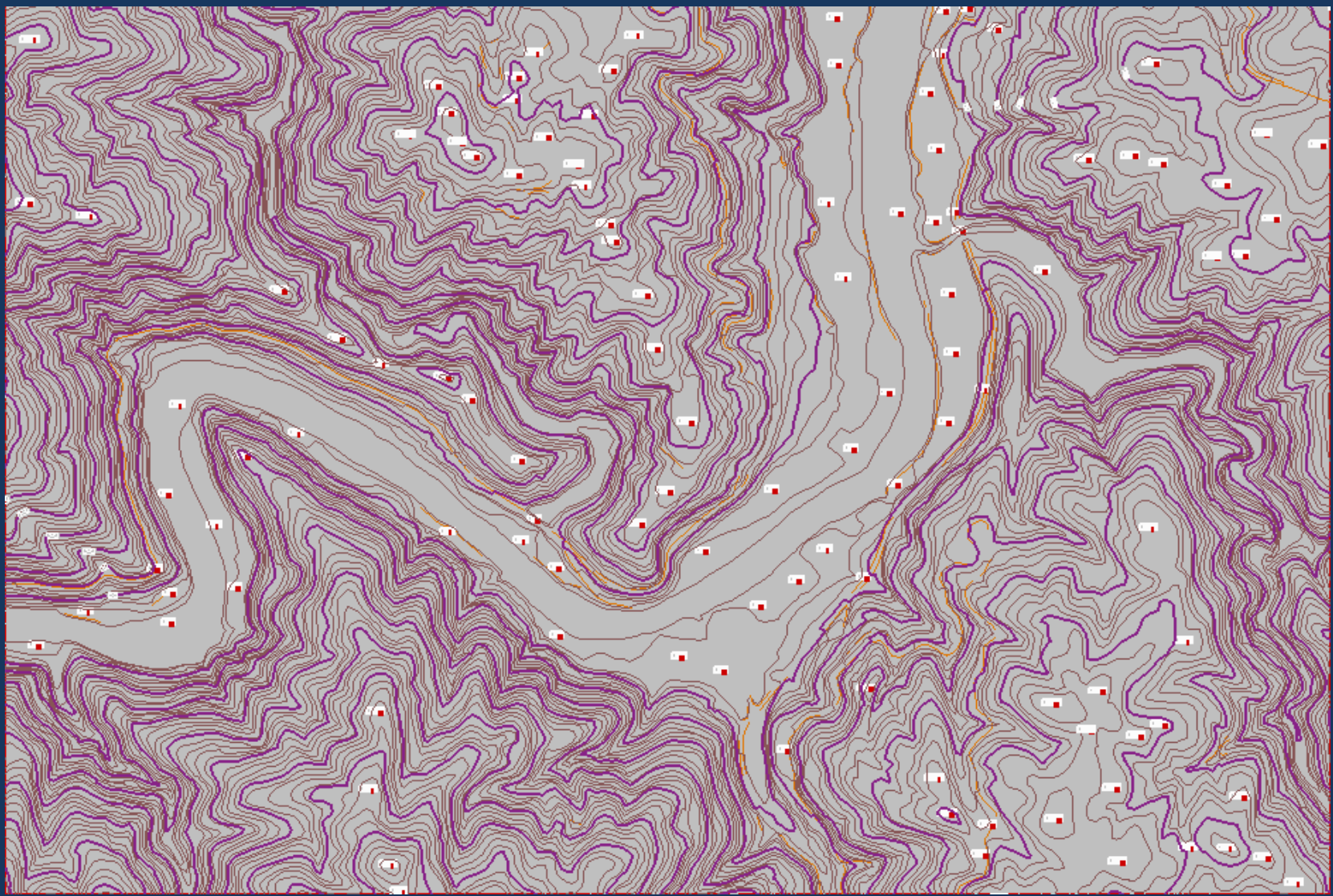


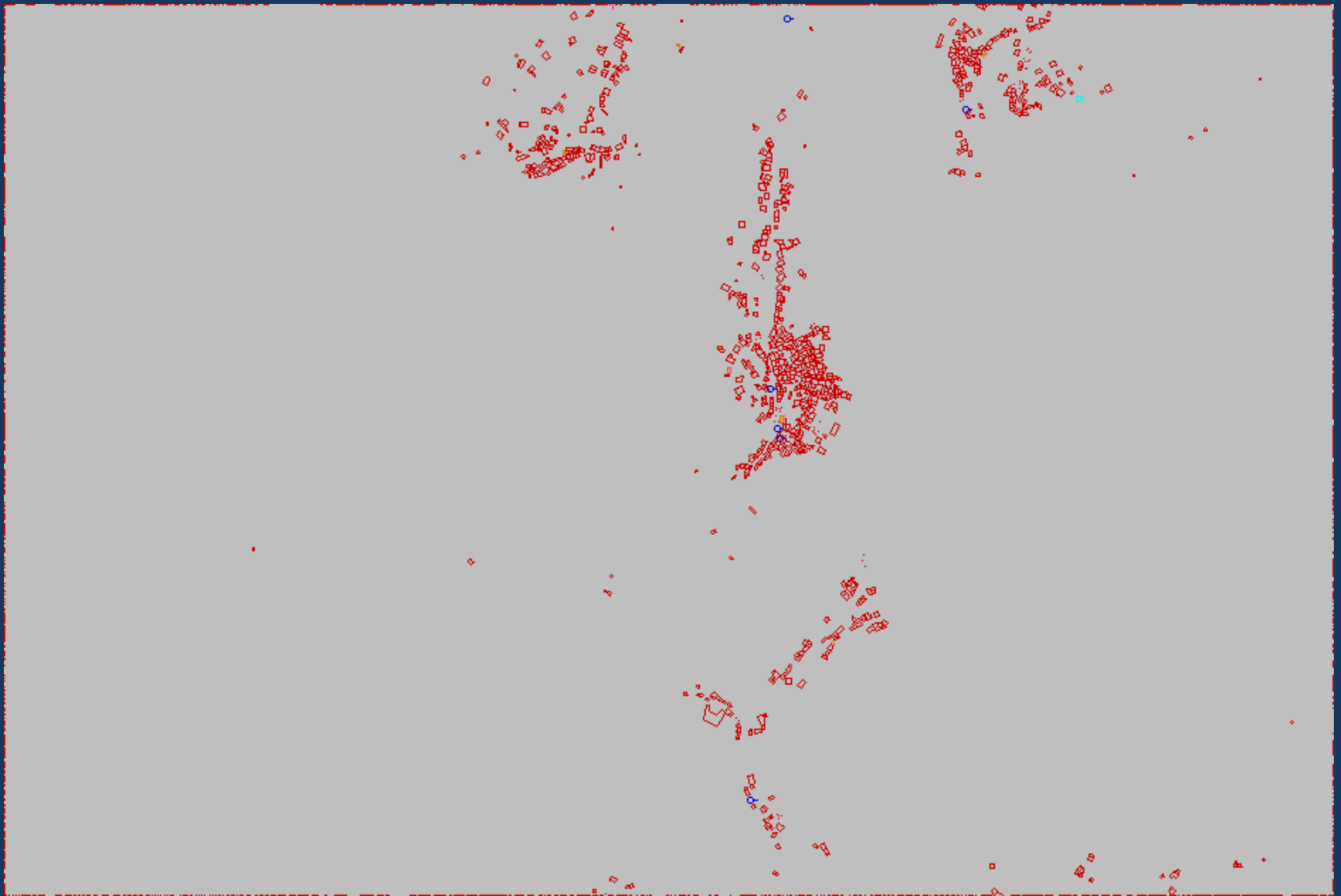
Sobreposição de Topónimos ou Legenda

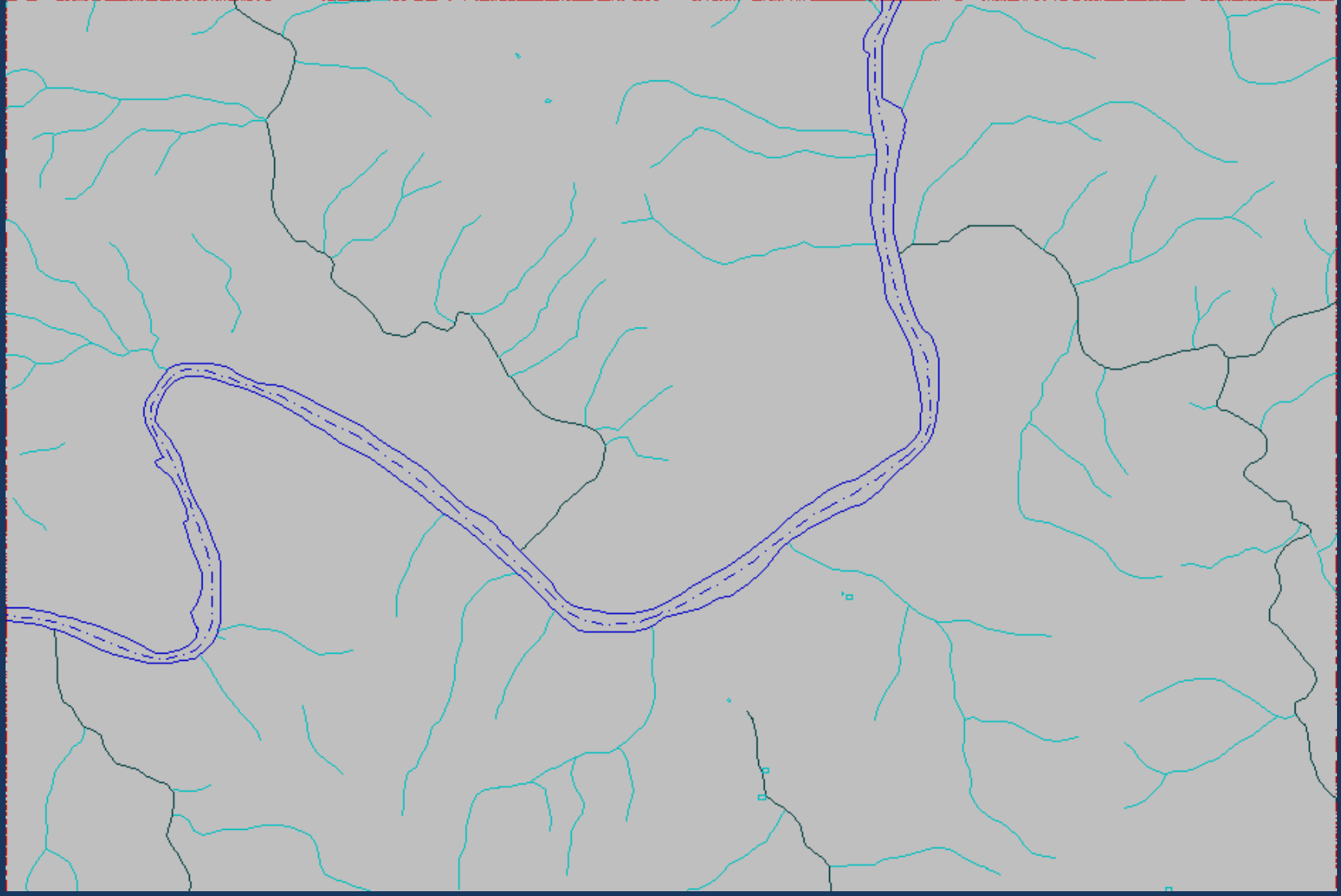


Composição da Tela Cartográfica

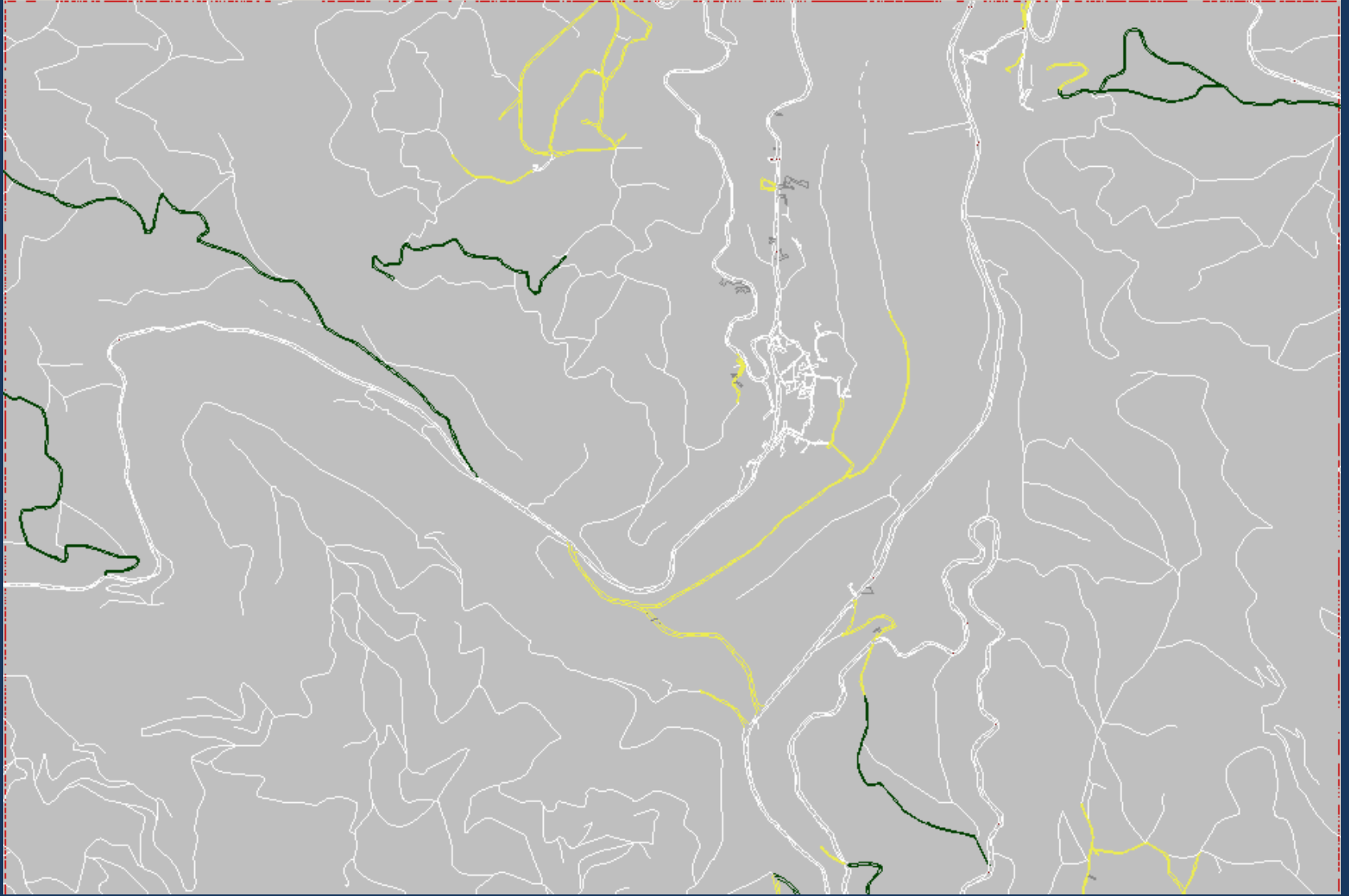


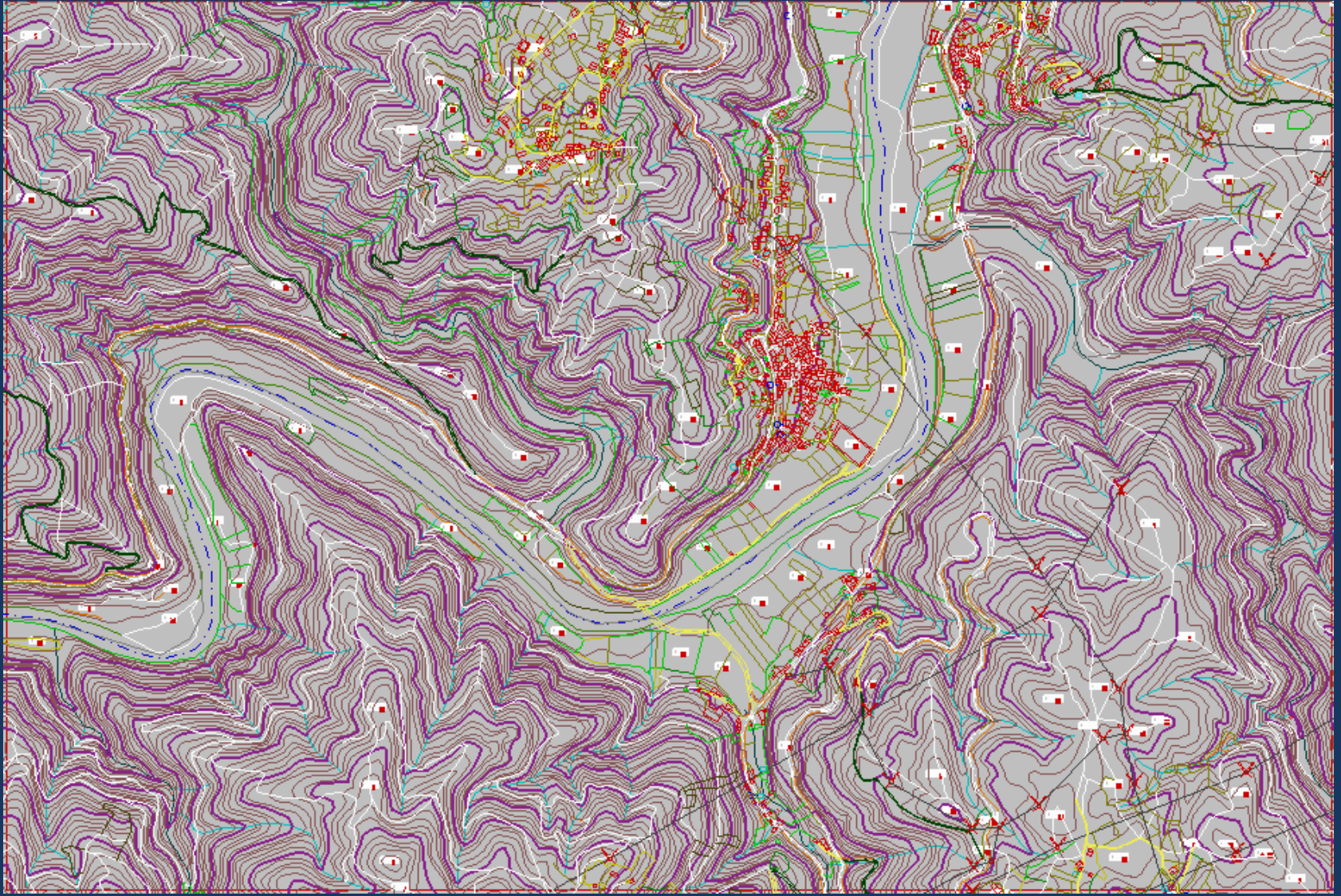


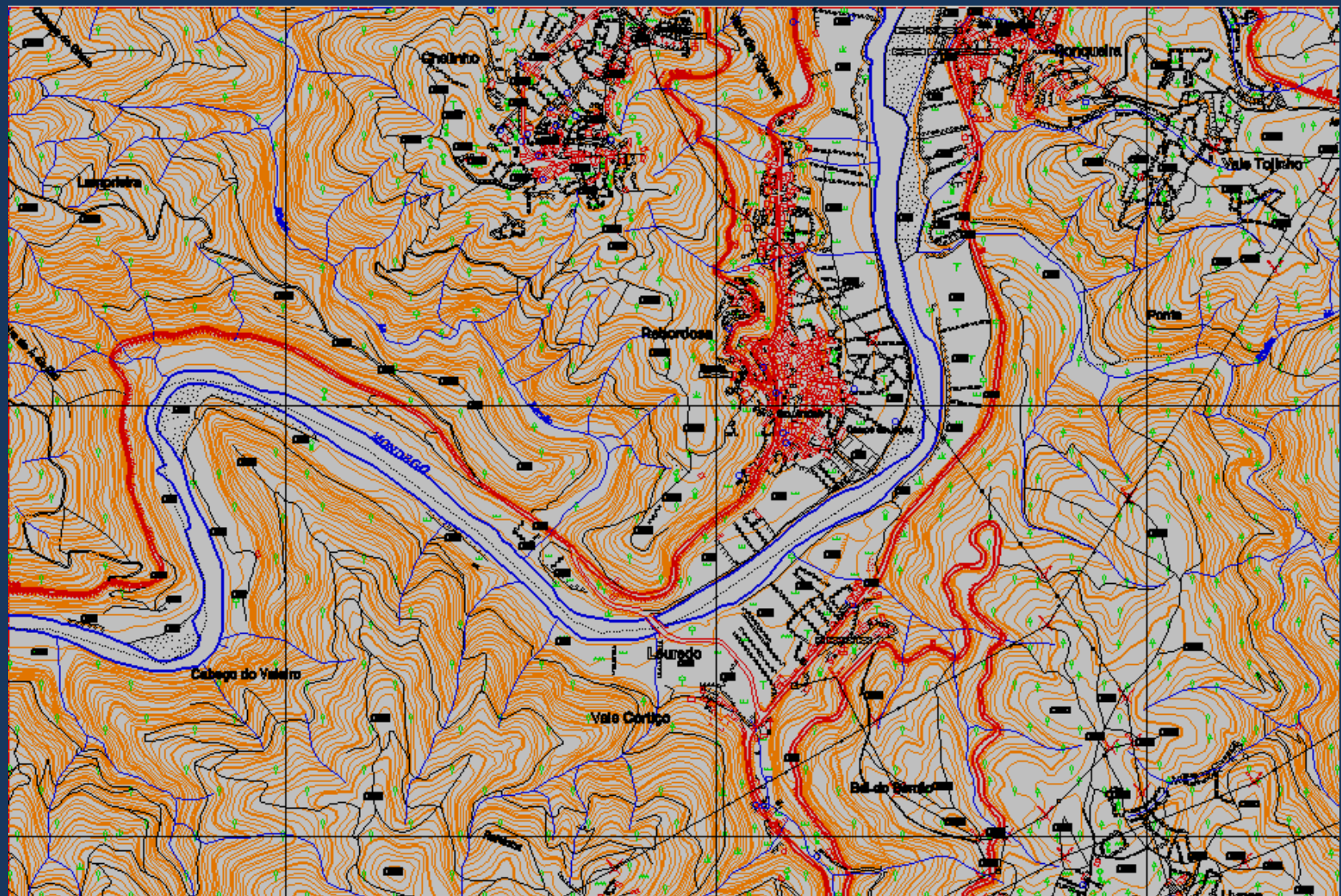


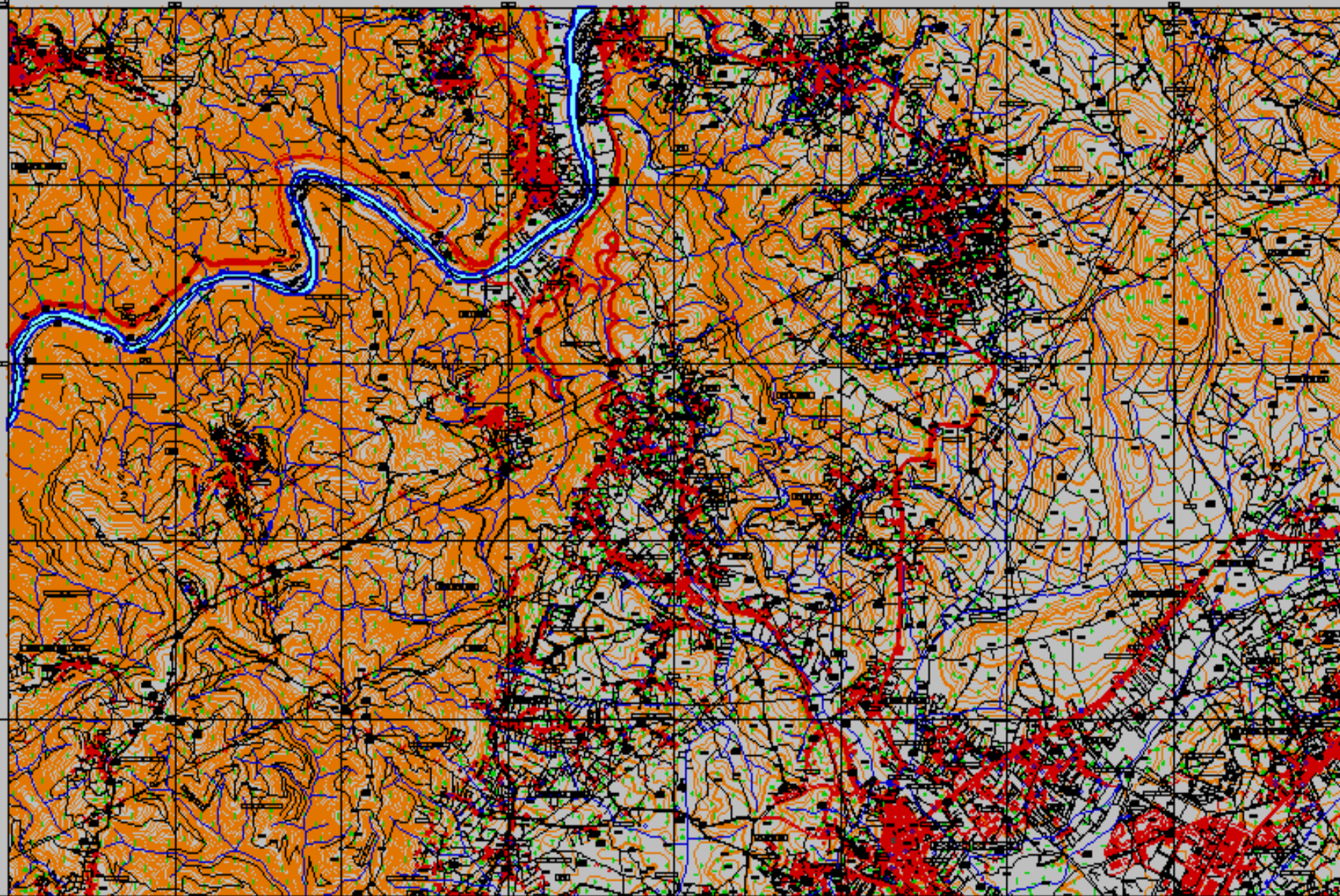












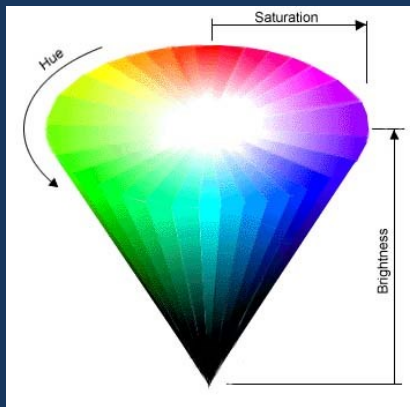
Referências

- ROBINSON, MORRISON, MUEHRCKE, KIMERLING, GUPTILL (1995) – *Elements of Cartography*, Wiley, New York, 6ª edição.
- LO, YEUNG (2002) – *Concepts and Techniques of Geographic Information Systems*, Prentice-Hall, New Jersey.
- ORMELING, ANSON () – *Communication, Design e Visualisation in ...* Capítulo 6
- CUFF, MATTSON (1982) – *Thematic Maps: Their Design and Production*, Methuen, New York.
- DENT (1985) – *Principles of Thematic Map Design*, Addison-Wesley, Reading.

HSB: hue, saturation, and brightness

This scheme provides a device-independent way to describe color. HSB may be the most complex scheme to visualize, especially since color selection software has to reduce its three descriptive dimensions to two dimensions on the monitor screen. But once learned, it can be useful in many instances.

The easiest way to visualize this scheme is to think of the H, S, and B values representing points within an upside-down cone. At the edge of the cone base, think of the visible light spectrum (preceeding page), cut from the page and pasted into a circle with shading added to smooth the transition between the (now joined) red and magenta ends.



Hue is the actual color. It is measured in angular degrees around the cone starting and ending at red = 0 or 360 (so yellow = 60, green = 120, etc.).

- **Saturation** is the purity of the color, measured in percent from the center of the cone (0) to the surface (100). At 0% saturation, hue is meaningless.
- **Brightness** is measured in percent from black (0) to white (100). At 0% brightness, both hue and saturation are meaningless.

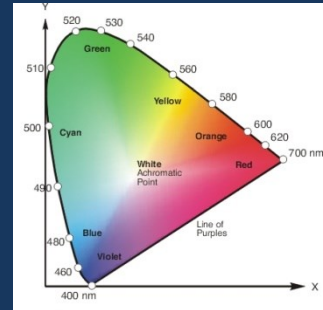
Brightness as it is described here refers only to *relative* values within a source that we are looking at (for example, a display screen or printed document). The *actual* luminance (of a light source) or reflectance (of an object) is a different issue—these values are measured with devices such as photographic light meters. The distinction between levels of brightness is actually logarithmic, not linear as the HSB scale would imply.

Dimensão da Cor

SISTEMA “CIE”

Comission International d’Éclairage

- Iluminação padrão
- Observador padrão
- Coordenadas de cromaticidade



SISTEMA “MUNSELL”
(Circulo de Munsell)

- Hue
- Value
- Chroma

SISTEMA “NCS”
Natural Color System

- Hue
- Branco/Preto
- Sólido NCS