

INTERACÇÃO PESSOA MÁQUINA

AULA 9

REGRAS DE DESENHO

©2012-...LÍGIA FERREIRA

BASEADO EM MATERIAL ©ALAN DIX ©SALVADOR ABREU

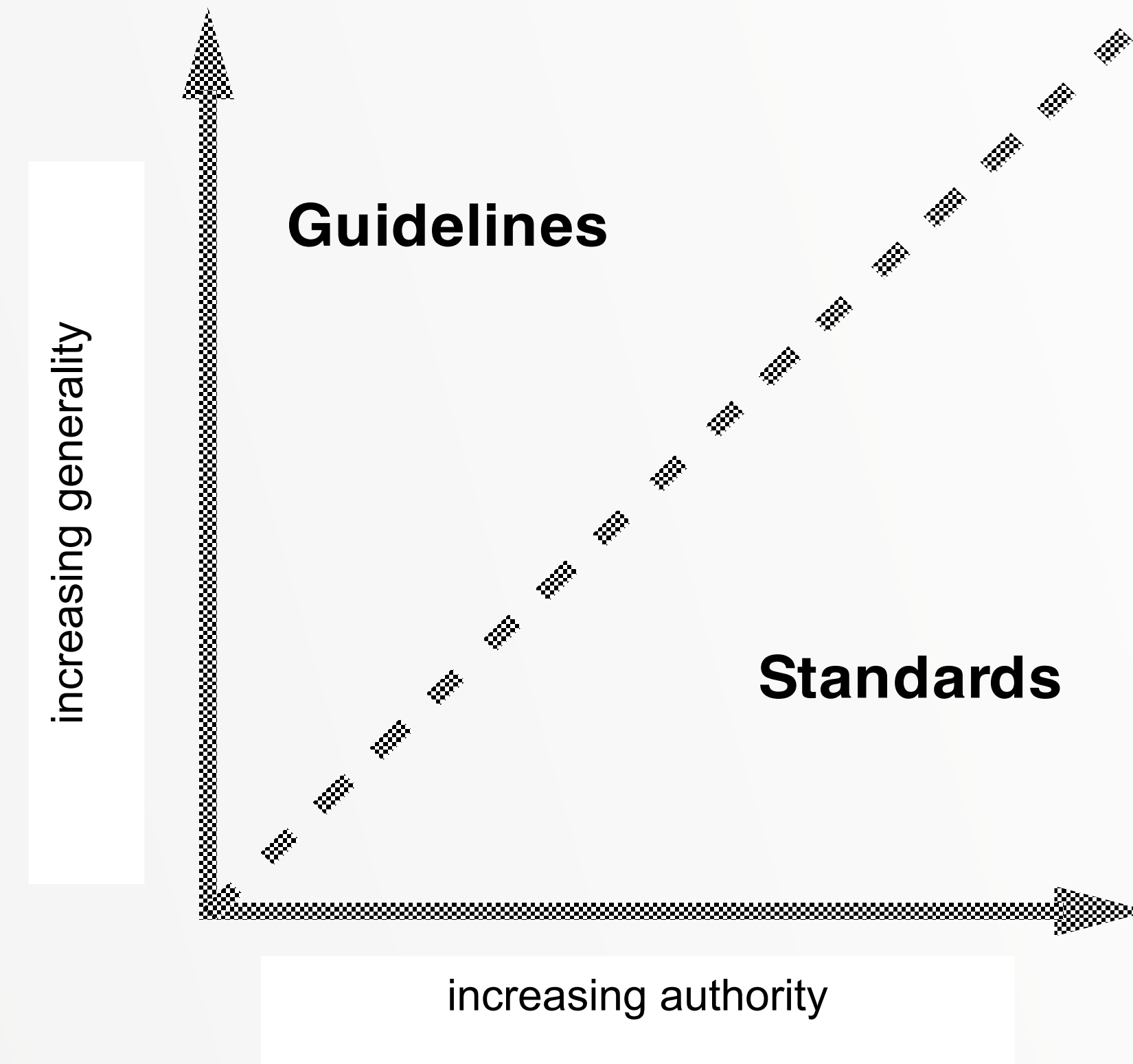
@INTRODUÇÃO DESIGN DE INTERFACES

REGRAS DE DESENHO

- Sugerir métodos para aumentar a usabilidade de um produto de software. (princípios de usabilidade)
- Estas regras podem ser categorizadas em duas dimensões:
 - ➡ Autoridade
 - indicação sobre se uma regra deve ser seguida ou se é apenas uma sugestão.
 - ➡ Generalidade
 - indicação sobre se a regra pode ser aplicada a muitas situações de concepção ou se só pode ser aplicada em algumas situações particulares.

TIPOS DE REGRAS

- Regras de Desenho
 - ➔ Standards
 - ➔ Normas (+ autoridade, -generalidade)
 - ➔ Guidelines
 - ➔ Directrizes (-autoridade, + generalidade)



REGRAS DE DESENHO

- As regras de concepção de sistemas interactivos podem ser apoiadas por teorias psicológicas, cognitivas, ergonómicas, sociológicas, económicas ou computacional.
- Os desenhadores nem sempre têm antecedentes relevantes nestas áreas.
- As regras de concepção são utilizadas para aplicar a teoria na prática.

REGRAS DE DESENHO

- As regras podem não ser totalmente compatíveis.
- Normalmente, quanto mais geral for uma regra de desenho, maior é a possibilidade de entrar em conflito com outras regras.
- A teoria subjacente às regras de desenho pode ajudar o desenhador a compreender os compromissos entre as diferentes regras.

REGRAS DE DESENHO

- Standards
 - ➡ Definidas por instituições nacionais ou internacionais para assegurar o cumprimento de um conjunto de regras de concepção por uma grande comunidade (uniformidade, compatibilidade).
 - ➡ Requer uma teoria subjacente consistente (estável).
 - ➡ Normas de Hardware/software.
 - ➡ Alta autoridade, baixo nível de detalhe.

REGRAS DE DESENHO

- ISO 9241 –usability specification
 - ➔ Usability(Usabilidade):
 - The effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified users achieve specified goals in particular environments. “A eficácia, eficiência e satisfação com que determinados utilizadores atingem os objectivos especificados em ambientes particulares.”
 - ➔ Effectiveness(Eficácia):
 - Accuracy and completeness with which specified users achieve specified goals in particular environments. “Precisão e completude com que determinados utilizadores atingem objectivos específicos em ambientes particulares.”
 - ➔ Efficiency(Eficiência) :
 - The resources expended in relation to the accuracy and completeness of goals achieved. “Os recursos despendidos em relação à precisão e integralidade dos objectivos alcançados.”
 - ➔ Satisfaction(Satisfação):
 - Comfort and acceptability of the work system to its users and other people affected by its use. “Conforto e aceitabilidade do sistema de trabalho para os seus utilizadores e outras pessoas afectadas pela sua utilização.”

ALGUMAS MÉTRICAS DA ISO 9241

Objectivo de Usabilidade	medidas de eficácia	medidas de eficiência	medidas de satisfação
Adequação à tarefa	Percentagem de metas atingidas	Tempo para completar uma tarefa	Escala de classificação para satisfação
capacidade de aprendizagem	Percentagem de funções aprendidas	tempo gasto na aprendizagem	Escala de classificação para facilidade de aprendizagem
Tolerância ao erro	Percentagem de erros corrigidos com sucesso	Tempo gasto na correcção de erros	Escala de classificação para tratamento de erros

GUIDELINES

- Directrizes

- ➡ Sugestivas e mais generalistas.
- ➡ Muitos livros e relatórios técnicos contêm grandes catálogos de orientações.
 - Ex: Directrizes da interface humana da Apple
- ➡ Estilos de diálogo
 - grande preocupação de todas as directrizes gerais.
 - Meio pelo qual o utilizador comunica com o sistema
 - Possibilidade de misturar vários estilos de diálogo numa única aplicação => misturar paradigmas...

REGRAS DE DESENHO

Comparison of dialog styles mentioned in Guidelines	
Dialog Styles	
Smith and Mosier	Mayhew
Question and answer	Question and answer
Form-filling	Fill-in forms
Menu selection	Menus
Function Keys	Function keys
Command language	Command language
Query language	
Natural language	Natural language
Graphic selection	Direct manipulation

REGRAS DE DESENHO

1. Data Entry

1.1 *Position Designation*

1.1-1 **Distinctive Cursor**

For position designation on an electronic display, provide a movable cursor with distinctive visual features (shape, blink, etc.).

Exception When position designation involves only selection among displayed alternatives, highlighting selected items might be used instead of a separately displayed cursor.

Comment When choosing a cursor shape, consider the general content of the display. For instance, an underscore cursor would be difficult to see on a display of underscored text, or on a graphical display containing many other lines.

Comment If the cursor is changed to denote different functions (e.g. to signal deletion rather than entry), then each different cursor should be distinguishable from the others.

Comment If multiple cursors are used on the same display (e.g. one for alphanumeric entry and one for line drawing), then each cursor should be distinguishable from the others.

Reference Whitfield, Ball and Bird, 1983

See also

1.1-17	Distinctive multiple cursors
4.0-9	Distinctive cursor

Figure 5.7 Sample guideline from Smith and Mosier [224]

From Alain Dix et. Al,
Human-Computer Interaction, 1998

REGRAS DE OURO E HEURÍSTICAS

- Regras de desenho "pincel largo".
- Lista de verificação útil para um bom design
- Obtemos um melhor desenho usando estas regras do que não usando nada!
- Muitas colecções diferentes de regras:
 - ➡ As 10 Heurísticas de Nielsen (abordadas mais tarde)
 - ➡ 8 Regras de Ouro do Shneiderman
 - ➡ Os 7 Princípios de Norman

REGRAS DE OURO DE SCHNEIDERMAN

1. Strive for consistency
2. Enable frequent users to use shortcuts
3. Offer informative feedback
4. Design dialogs to yield closure
5. Offer error prevention and simple error handling
6. Permit easy reversal of actions
7. Support internal locus of control
8. Reduce short-term memory load

<http://faculty.washington.edu/jtenenbg/courses/360/f04/sessionsschneidermanGoldenRules.html>

REGRAS DE OURO DE SCHNEIDERMAN

- Regra 1:
 - ➔ Debater-se pela consistência:
 - Sequências consistentes de acções devem ser requeridas em situações semelhantes; terminologia idêntica deve ser usada em avisos, menus e ecrãs de ajuda; e comandos consistentes devem ser empregues em todo o processo.
- ➔ Regra 2:
 - ➔ Permitir aos utilizadores frequentes o uso de atalhos
 - À medida que a frequência de utilização aumenta, também aumentam os desejos do utilizador de reduzir o número de interacções e de aumentar o ritmo de interacção. Abreviaturas, teclas de função, comandos ocultos, e macros são facilidades muito úteis para um utilizador experiente.

REGRAS DE OURO DE SCHNEIDERMAN

- Regra 3:
 - ➔ Providenciar feedback significativo
 - Para cada acção do utilizador, deverá haver algum feedback do sistema. Para acções frequentes e menores, a resposta pode ser modesta, enquanto que para acções pouco frequentes e maiores, a resposta deve ser mais substancial.
- Regra 4:
 - ➔ Desenhar os diálogos para que sejam fechados(tenham fim!)
 - As sequências de acções devem ser organizadas em grupos com um início, meio e fim. O feedback informativo na conclusão de um grupo de acções dá aos utilizadores a satisfação de realização, uma sensação de alívio, o sinal para abandonar planos de contingência e opções das suas mentes, e uma indicação de que o caminho é claro para se prepararem para o próximo grupo de acções.

REGRAS DE OURO DE SCHNEIDERMAN

- Regra 5:
 - ➔ Prevenir a ocorrência de erros, e o tratamento simples dos mesmos
 - Na medida do possível, conceber o sistema para que o utilizador não cometa um erro grave. Se for cometido um erro, o sistema deve ser capaz de detectar o erro e oferecer mecanismos simples e compreensíveis para lidar com ele.
- ➔ Regra 6:
 - ➔ Permitir uma fácil reversão das acções
 - Esta característica reduz a ansiedade, uma vez que o utilizador sabe que os erros podem ser desfeitos; encorajando-se assim a exploração de opções desconhecidas. Aquilo que pode ser revertido, pode ser uma única acção, uma entrada de dados, ou um grupo completo de acções.

REGRAS DE OURO DE SCHNEIDERMAN

- Regra 7:
 - ➔ Controlo
 - Os utilizadores experientes desejam fortemente a sensação de que são eles os responsáveis pelo sistema e que o sistema responde às suas acções. Desenhar o sistema para fazer dos utilizadores os iniciadores das acções e não os "respondentes".
- Regra 8:
 - ➔ Reduzir o factor de carga da memória de curta duração
 - A capacidade da nossa memória de curto prazo é limitada devendo os ecrãs ser mantidos simples, para que se consolide a visualização de múltiplas páginas, minimizar a frequência de movimentos de janela, e permitir tempo suficiente de treino para códigos, mnemónicos, e sequências de acções.

7 PRINCÍPIOS DE NORMAN

1. Use both knowledge in the world and knowledge in the head.
2. Simplify the structure of tasks.
3. Make things visible: bridge the gulfs of Execution and Evaluation.
4. Get the mappings right.
5. Exploit the power of constraints, both natural and artificial.
6. Design for error.
7. When all else fails, standardize.



INTERACÇÃO PESSOA MÁQUINA

INFORMAÇÃO VISUAL

©2012-...LÍGIA FERREIRA

BASEADO EM MATERIAL ©ALAN DIX ©SALVADOR ABREU

@INTRODUÇÃO DESIGN DE INTERFACES

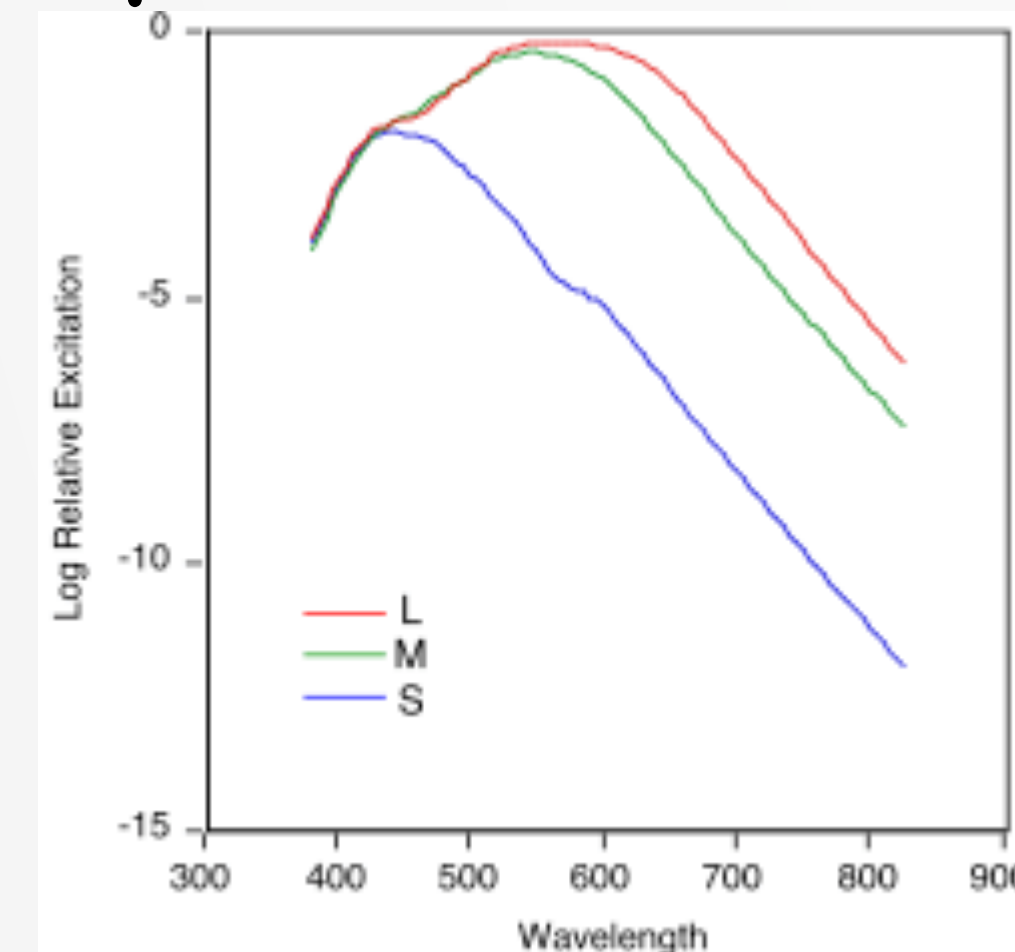
INFORMAÇÃO VISUAL

“Information consists of differences that makes the difference.”

Edward Tufte, Envisioning information

USO DA COR

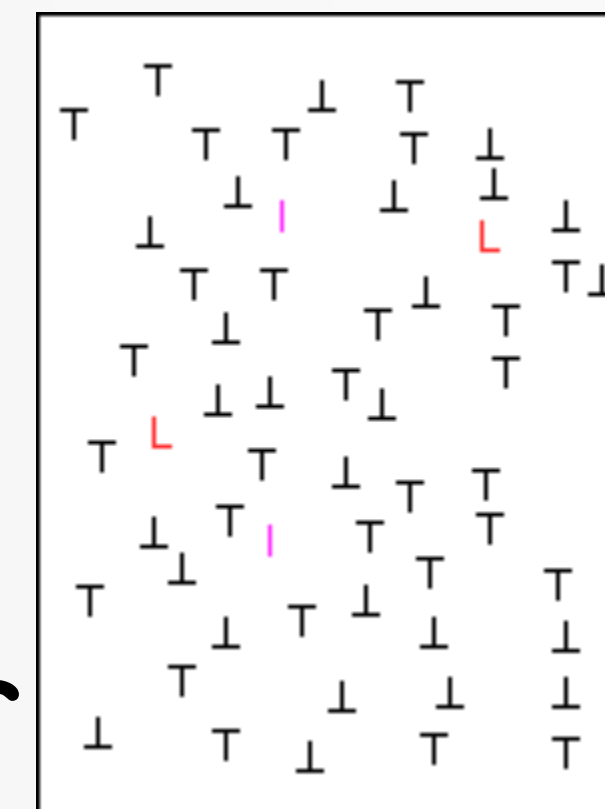
para rotular



para agrupar

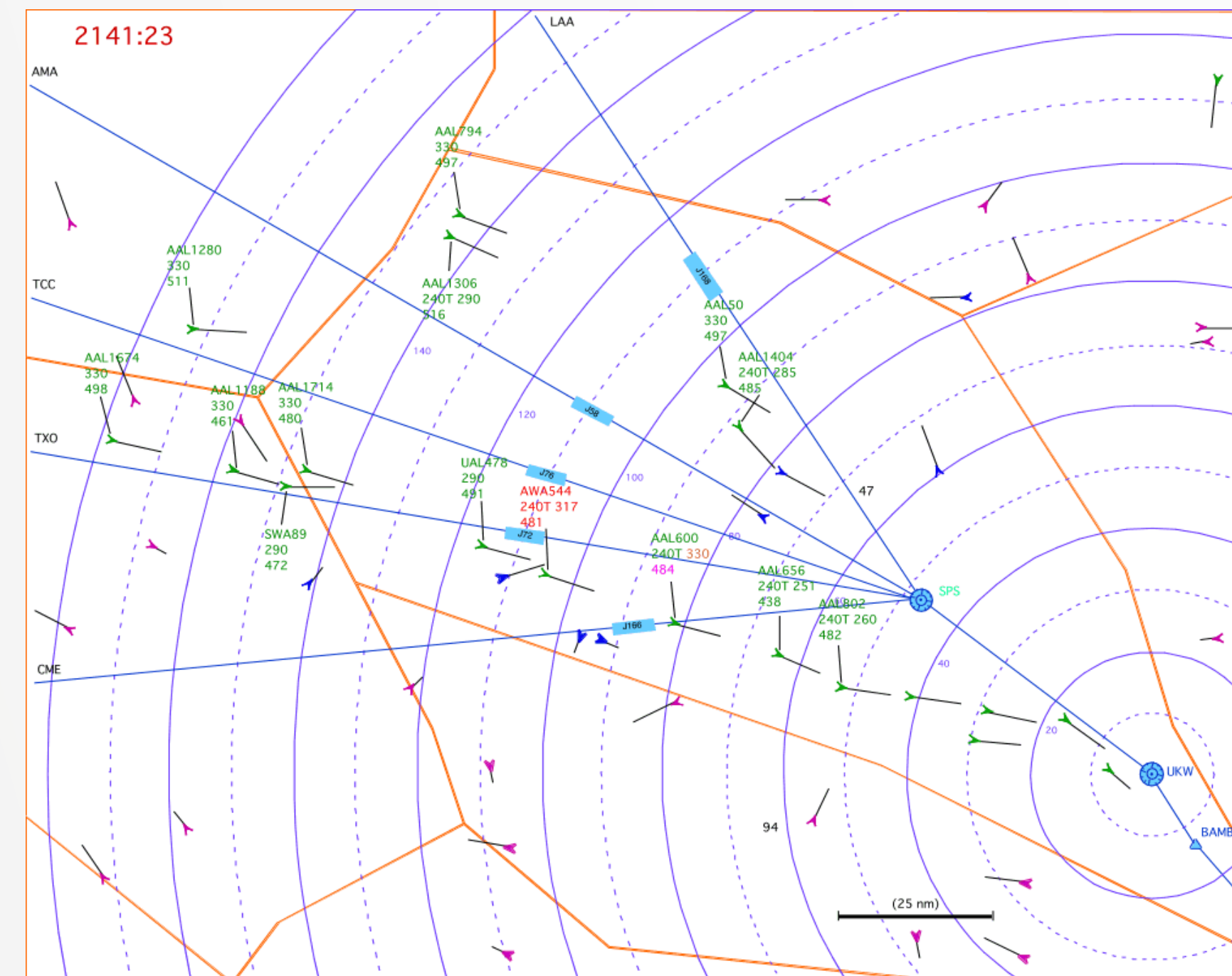
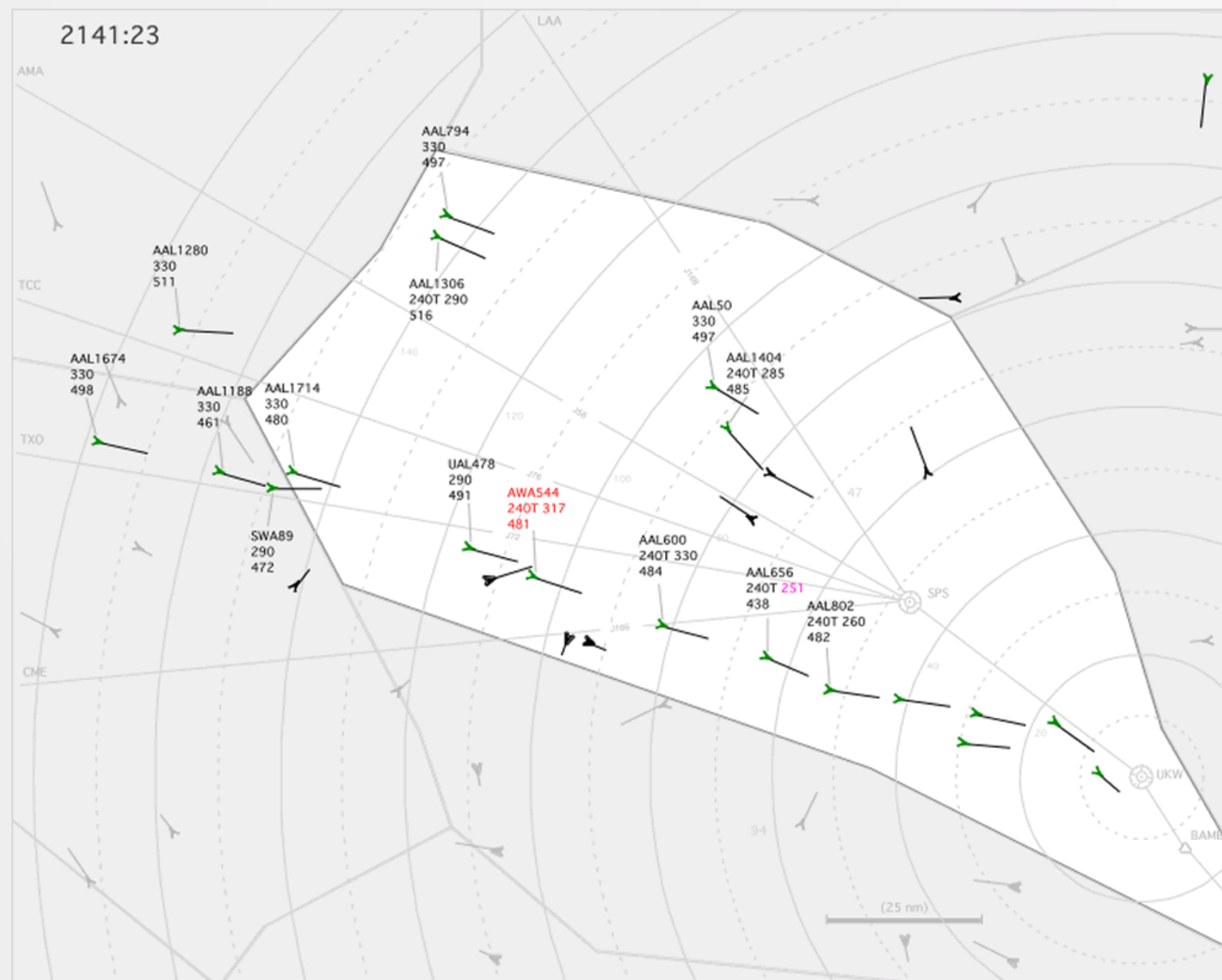


para destacar



ÁLGUMAS DIRETRIZES DE DESENHO A CORES

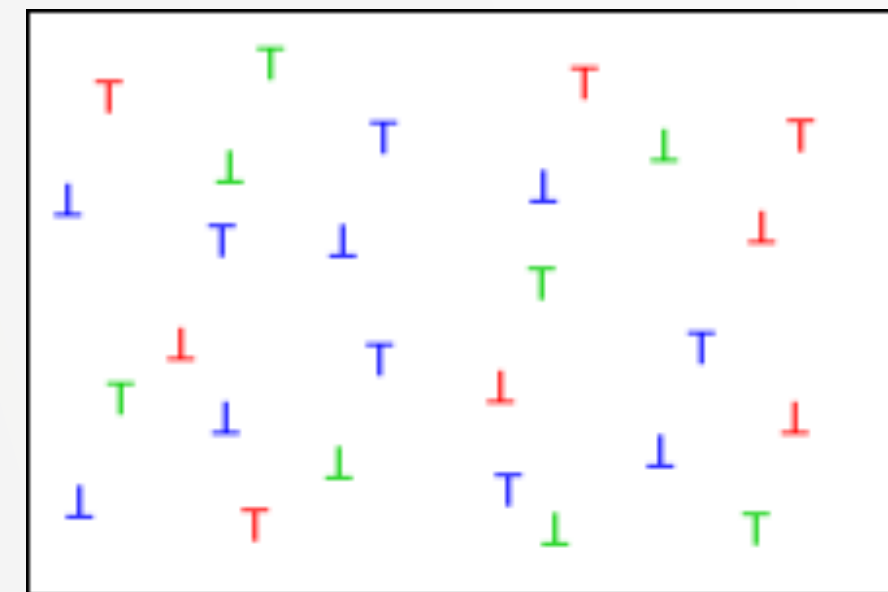
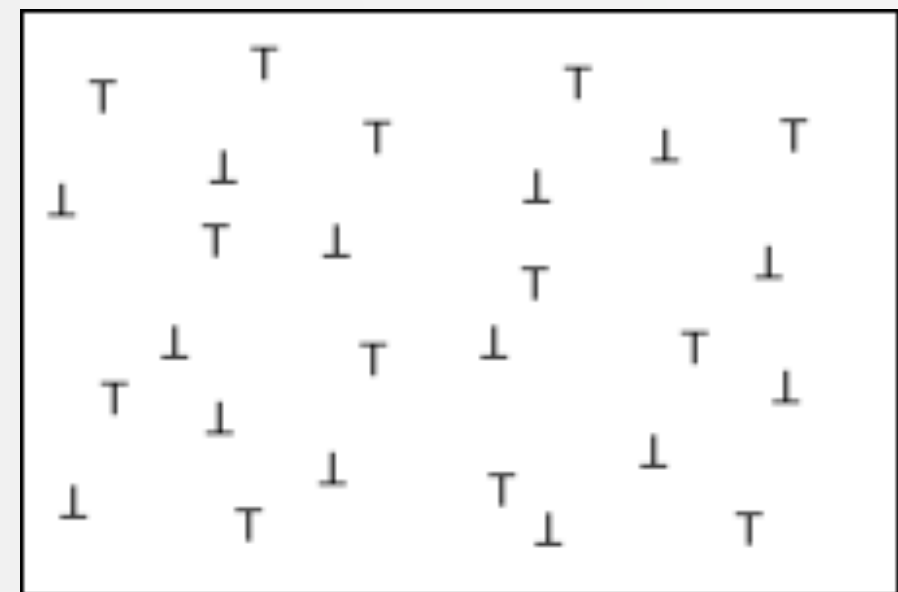
- Utilizar as cores com parcimónia, para fins específicos



ALGUMAS DIRECTRIZES DE DESENHO A CORES

- Utilizar a cor de forma consistente em todas as aplicações do utilizador
 - = significado \neq cores
 - \neq significados = cor

aumenta a carga de trabalho cognitivo do utilizador e o risco de erro

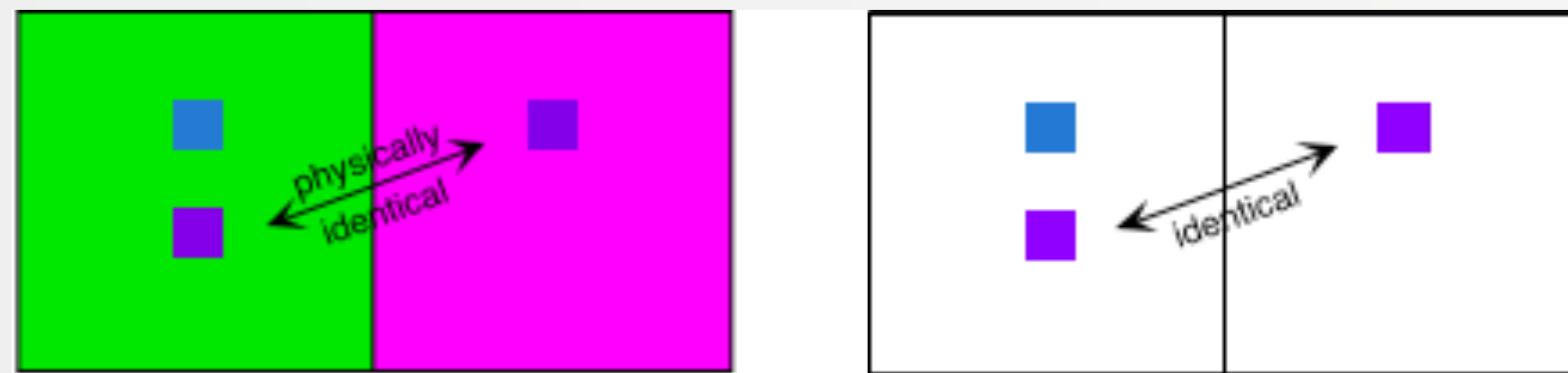


ALGUMAS DIRECTRIZES DE DESENHO A CORES

- Evitar o uso excessivo de cores saturadas e para pequenos campos
 - ➡ Contraste simultâneo
 - ➡ Contraste sucessivo

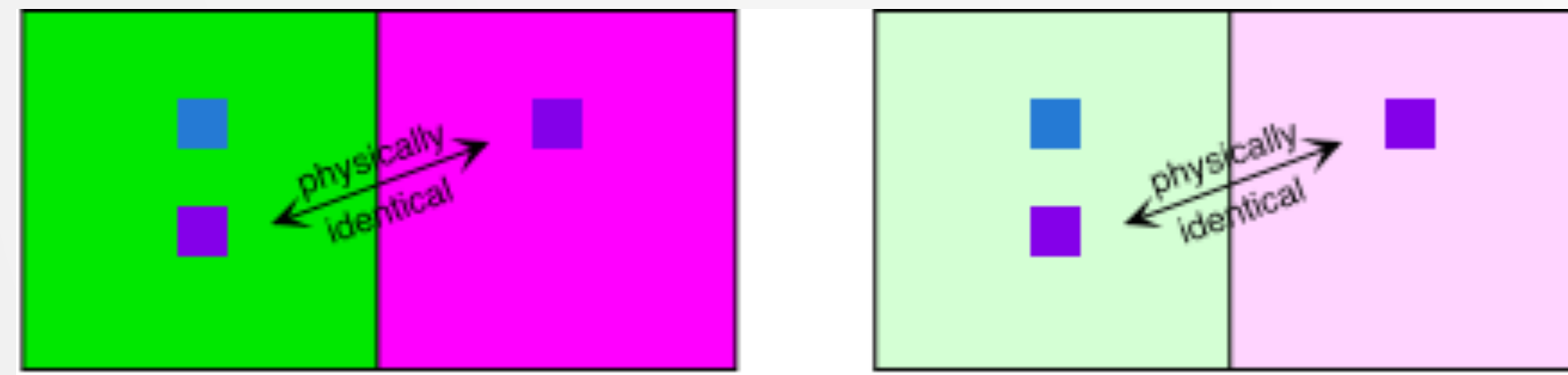
COLOUR INTERACTION

- Contrastes simultâneos
- A cor aparente de um alvo é sempre afectada pela cor física das áreas adjacentes, aproximadamente na mesma direcção da cor do contraste sucessivo.
- Os 3 pequenos quadrados no painel esquerdo são da mesma cor física que os do painel direito. Os quadrados rotulados são fisicamente idênticos.
 - ➔ No painel direito, têm aproximadamente a mesma aparência.
 - ➔ No painel esquerdo, no entanto, os pares que são fisicamente idênticos têm aparências de cores diferentes devido aos efeitos de contraste simultâneos dos fundos verde e magenta.



COLOUR INTERACTION

- O contraste sucessivo é o efeito de campos de cor previamente vistos ("campos indutores") sobre o aspecto do campo de ensaio actualmente visto.



COLOUR INTERACTION

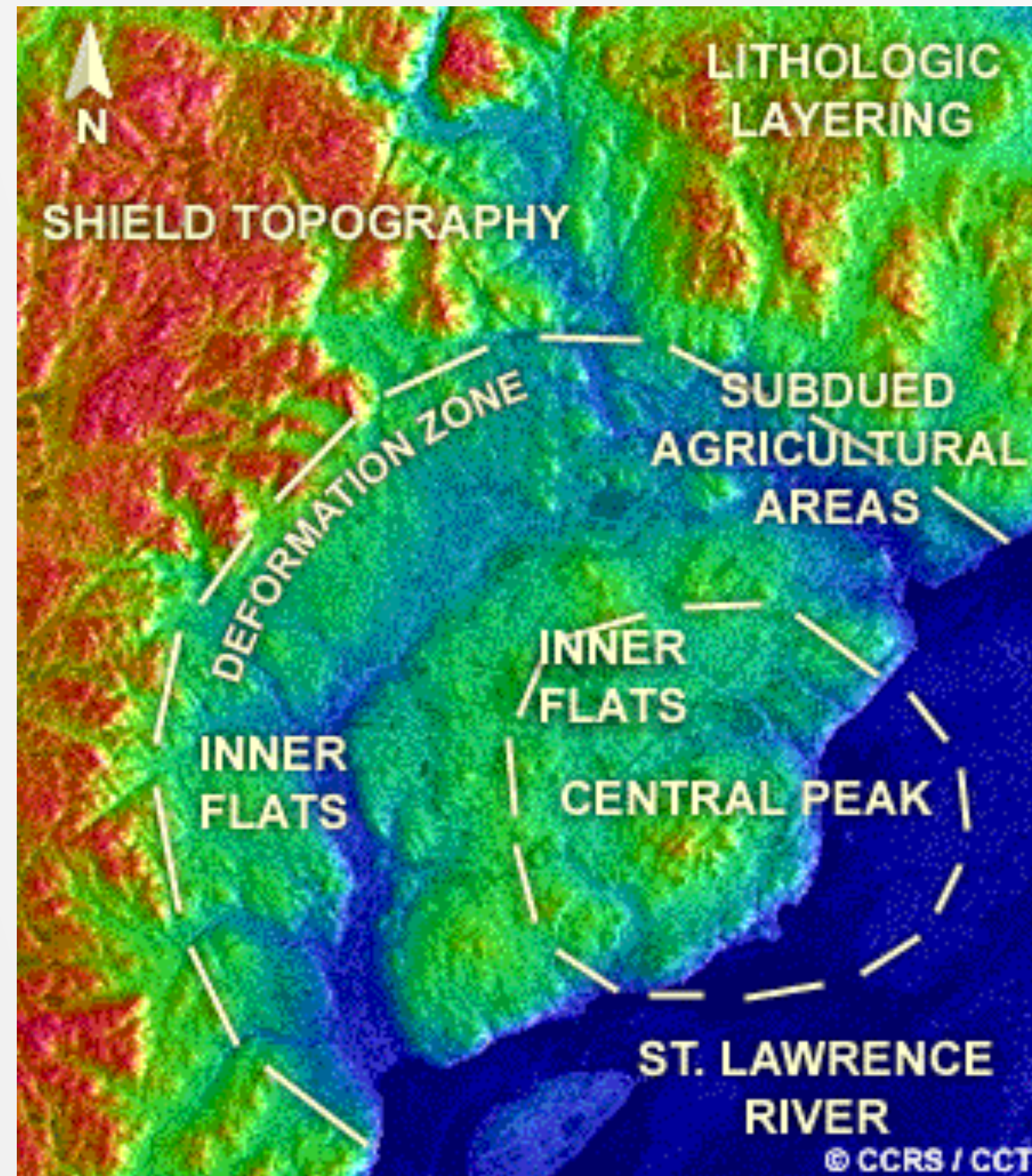
- Símbolos desenhados com luz de grande comprimento de onda (vermelhos) aparecem com profundidade diferente dos símbolos de menor comprimento de onda (azuis).
 - ➡ Comprimentos de onda diferentes(da luz) focam a profundidades ligeiramente diferentes no olho.
 - ➡ É difícil focar uma imagem que combina vermelho e azul, porque cada cor é desfocada quando a outra cor está focada.
 - ➡ Este problema pode ser evitado criando uma imagem sem as duas cores lado a lado, utilizando limites a preto ou branco, e aumentando o contraste (diferença de brilho) entre as duas cores.

COLOUR INTERACTION

**RED TEXT SEEMS
NEARER?
BLUE TEXT SEEMS
FARTHER?
RED TEXT SEEMS
NEARER?
BLUE TEXT SEEMS
FARTHER?
WHITE TEXT IS ON
THE BACKGROUND**

**BUT NOT WHEN THE
BACKGROUND
IS BRIGHTER THAN
THE TEXT
BUT NOT WHEN THE
BACKGROUND
IS BRIGHTER THAN
THE TEXT
THIS TEXT IS GREY**

COLOUR INTERACTION



COLOUR INTERACTION

- Experiências

- ➡ Pensar na cor VERMELHO

- ➡ haverá um vermelho diferente em cada uma das vossas mentes

- pensar no vermelho Coca-Cola

- ainda se pensa em muitos vermelhos diferentes

- Seria capaz de seleccionar o vermelho Coca-Cola de um conjunto de 100 vermelhos diferentes?

- Mesmo que todos estivessem a olhar para o logotipo da Coca-Cola, ninguém pode ter a certeza se cada um tem a mesma percepção. .

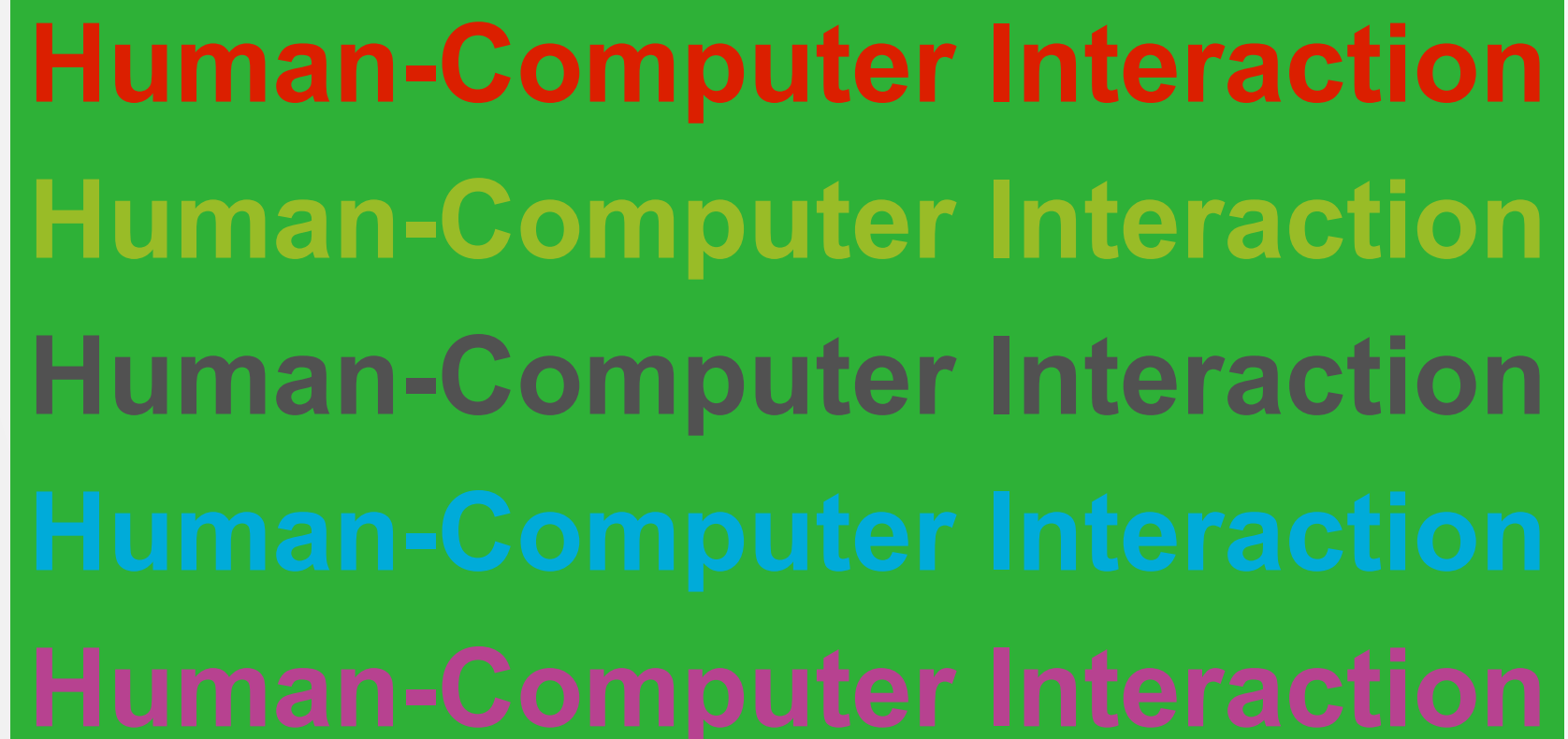
COLOUR INTERACTION

- Experiments



LEGIBILIDADE

- Capacidade dos utilizadores de ler e discriminar as formas dos símbolos num gráfico.
- Contraste de luminosidade:
 - ➔ diferença de luminosidade entre símbolos e os seus fundos. Um símbolo com a mesma luminância que o seu fundo será normalmente ilegível. Obter um contraste de luminância adequado.
- Grandes diferenças de tonalidade entre o texto e o fundo não são suficientes para superar um contraste de luminosidade insuficiente.



Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction

LEGIBILITY

Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction

Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction
Human-Computer Interaction

LEGIBILIDADE

- Azul primário

- ➡ O azul puro não deve ser usado para detalhes finos ou fundo

- A resolução visual de detalhe fino é pobre para o azul. Há menos receptores azuis do que verdes ou vermelhos na retina humana, e nenhum na fovea central, que é o local que focamos e o ponto de maior acuidade.

- ➡ Qualquer gráfico que difira do fundo apenas no azul primário será difícil de ler.

LEGIBILITY

- Azul primário

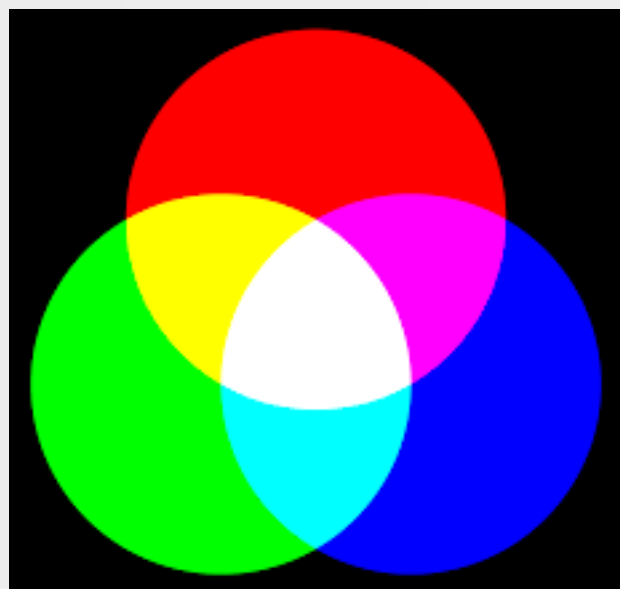
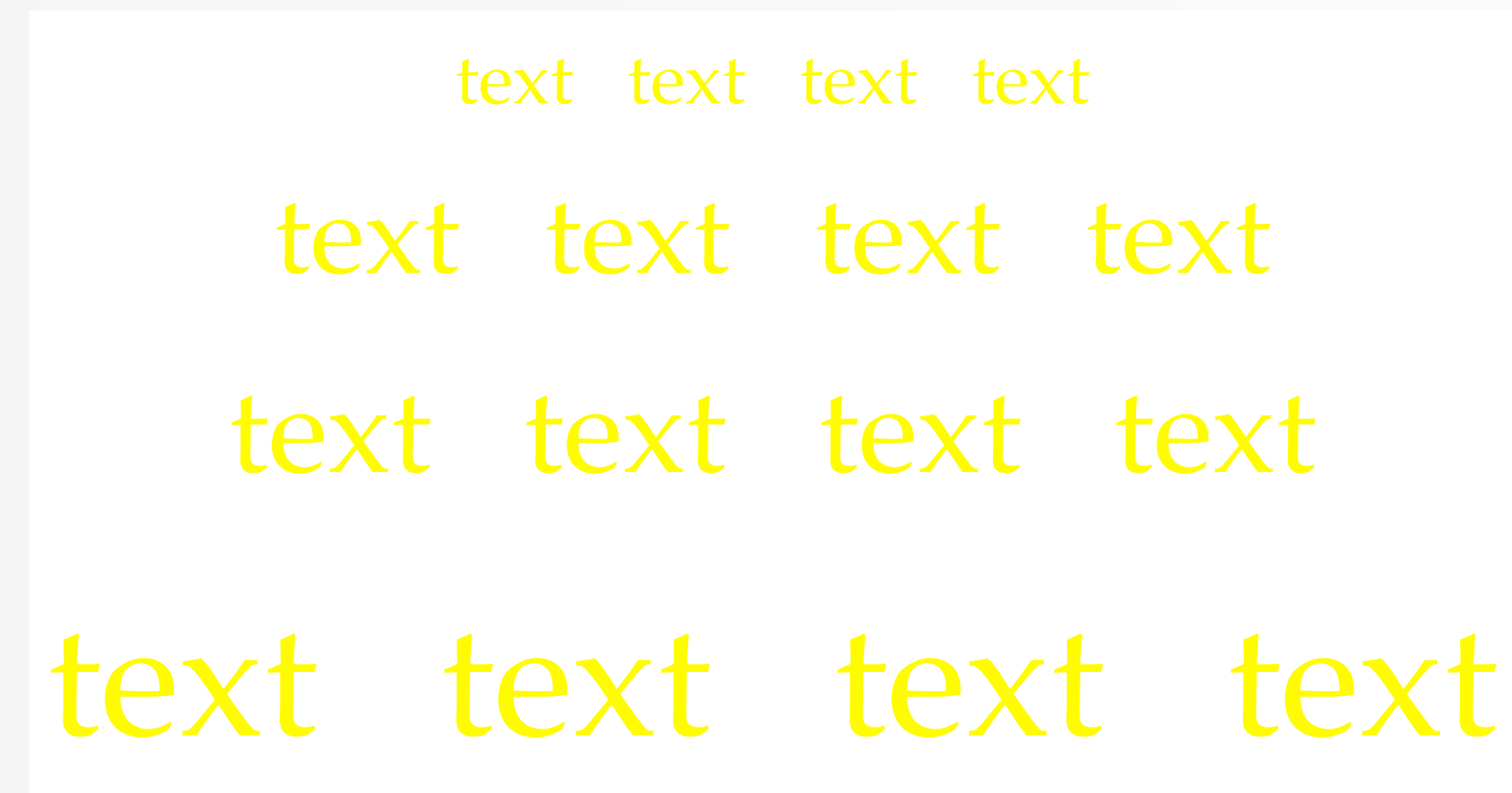
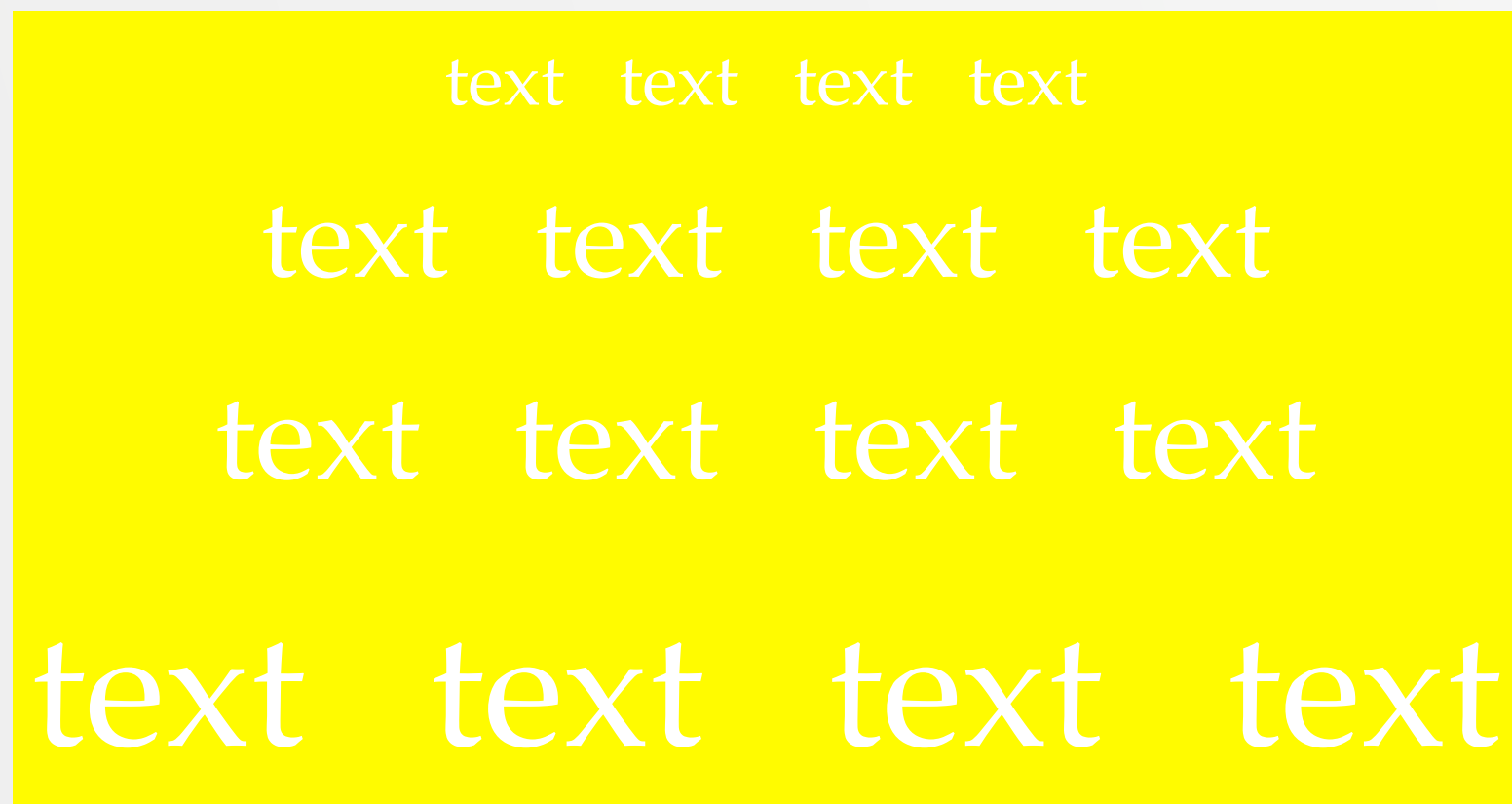
text text text text
text text text text
text text text text
text text text text

text text text text
text text text text
text text text text
text text text text

LEGIBILITY

- Azul primário

➡ O amarelo difere do branco apenas na ausência do azul primário, pelo que também fazem más combinações símbolo/fundo.



LEGIBILITY

- Azul primário

- ➡ O azul pode ser usado na maioria dos contextos se se tiver o cuidado de conseguir um contraste de luminância adequado
 - Substituir preto por branco (ou alguma outra cor de alta luminância). O pequeno texto azul sobre o fundo branco é quase tão legível como o texto preto

text text text text
text text text text
text text text text
text text text text

text text text text
text text text text
text text text text
text text text text

LEGIBILITY

- Azul primário

- ➡ O azul pode ser usado na maioria dos contextos se se tiver o cuidado de conseguir um contraste de luminância adequado
 - Usar um azul pálido (adicionando luz amarela, aumentando a luminância mas diminuindo a pureza) sobre o preto ou delinear o texto

text text text text

text text text text

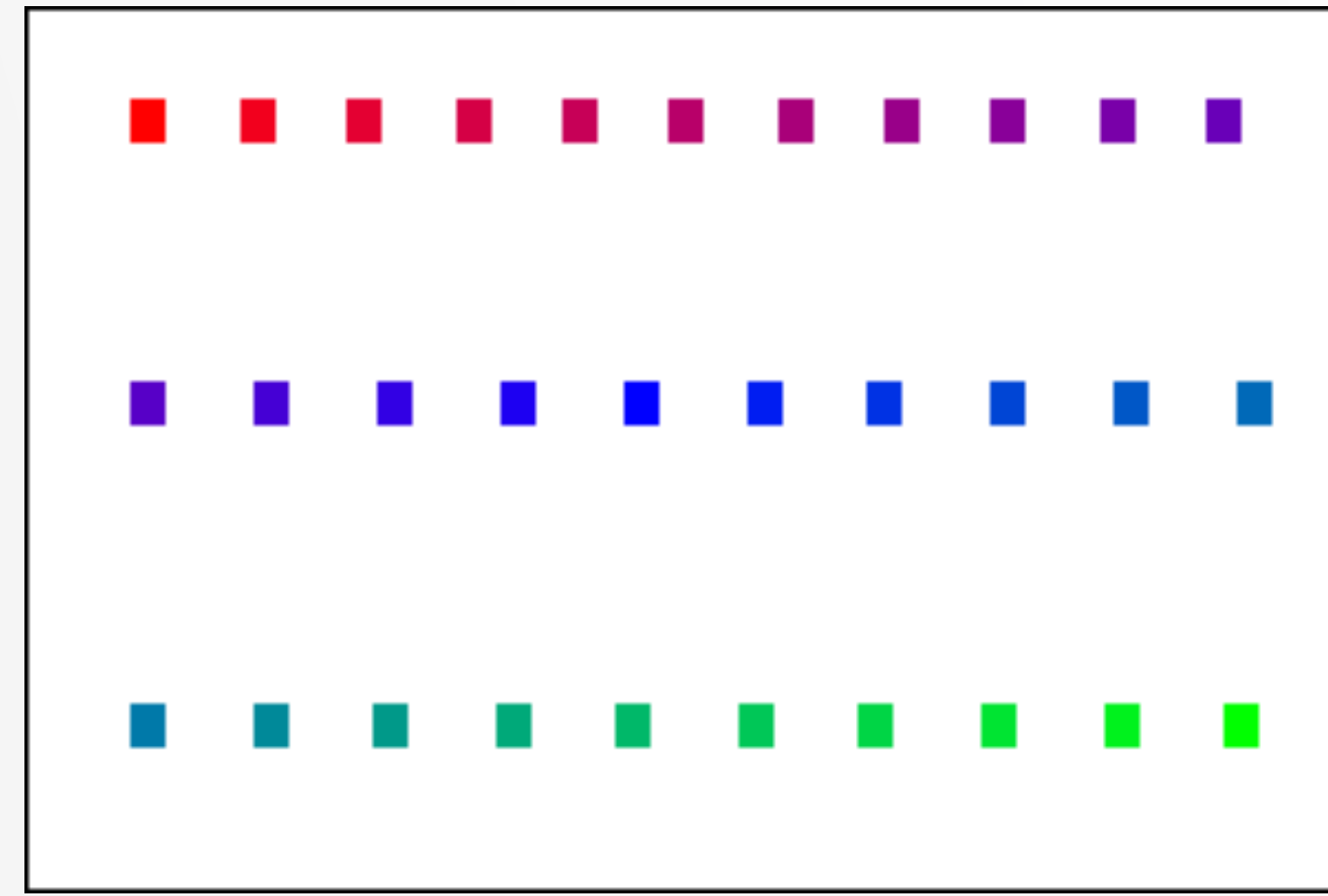
text text text text

text text text text

COLOUR DISCRIMINATION AND IDENTIFICATION

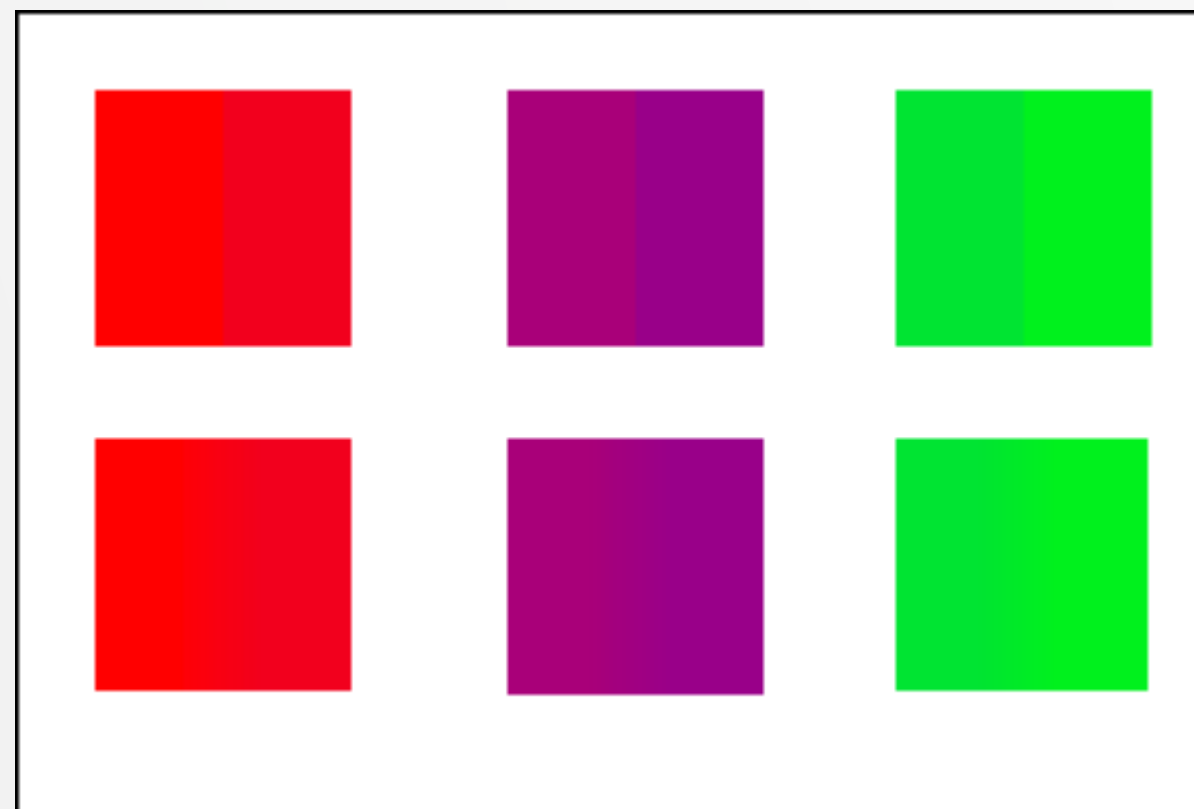
- Os utilizadores precisam de ser capazes de **discriminar** entre quaisquer cores utilizadas para distinguir os dados
- ...por vezes também precisam de ser capazes de **identificar** as cores
- Pequenas diferenças de cor podem ser distinguidas quando as áreas a serem discriminadas são:
 - ➡ grandes,
 - ➡ imediatamente adjacentes uns aos outros (partilhar uma borda perto do ponto visto)
 - ➡ exibidos ao mesmo tempo.
- EX: visualização de dados contínuos quantificados como nos mapas meteorológicos ou do terreno.

COLOUR DISCRIMINATION AND IDENTIFICATION



COLOUR DISCRIMINATION AND IDENTIFICATION

- A discriminação das cores é melhor quando uma aresta afiada separa as cores a serem discriminadas.
- Quando um gradiente suave separa duas cores, a diferença de aparência da cor é reduzida.
- Os gradientes suaves são comuns a uma variável contínua sobre uma área de fundo. Ex: altitude nos mapas de terreno é codificada por cores.



COLOUR DISCRIMINATION AND IDENTIFICATION

- Guidelines

➡ Não utilizar mais de seis cores para rotular os elementos gráficos



COLOUR DISCRIMINATION AND IDENTIFICATION

- Guidelines (cont.)
 - ➡ Utilizar as cores em conformidade com as convenções culturais
 - ➡ Utilizar um código de cores de forma consistente nos ecrãs e páginas
 - ➡ Utilizar codificação por cores redundantemente com outras dimensões gráficas
 - ➡ Não utilizar código de cores em pequenos elementos gráficos
 - ➡ Usar círculos cinzentos neutros onde os juízos de cor são críticos

INTERACÇÃO PESSOA MÁQUINA

DESENHO GRÁFICO

©2012-...LÍGIA FERREIRA

BASEADO EM MATERIAL ©ALAN DIX ©SALVADOR ABREU

@INTRODUÇÃO DESIGN DE INTERFACES

DESENHO GRÁFICO

- O desenho gráfico é a primeira e a última parte da interface observada pelo utilizador.
- Gostaria de ter o seu quarto pintado com uma combinação feia de roxo e castanho?
 - ➡ passa muito mais tempo a olhar para os elementos da interface do seu software de trabalho.
 - ➡ Pode comprar a casa e pintá-la novamente em cores diferentes,... mas não pode deixar o desenho da interface para os utilizadores!

GRAPHIC DESIGN

- Os desenhadores são constantemente solicitados a resolver as exigências conflituosas impostas pelo problema, o orçamento, o calendário e o nível de qualidade desejado -> as compensações devem ser continuamente identificadas, avaliadas e decididas com base na melhor informação disponível.
- O design deve sempre resolver um problema particular do mundo real
 - ➡ Os critérios funcionais regem o leque de possibilidades que podem ser exploradas
 - ➡ As possibilidades estéticas que não são compatíveis com este padrão mínimo de usabilidade devem ser descartadas

GRAPHIC DESIGN

- Guidelines:

- ➡ Simplicidade
- ➡ Contraste
- ➡ Espaço em branco
- ➡ Equilíbrio
- ➡ Alinhamento

– From Mullet and Sano, 1995

GRAPHIC DESIGN

- Simplicidade

- ➡ “Perfection is achieved not when there is nothing more to add, but when there is nothing more to take away.”

- (Antoine St-Exupery)

- ➡ “Less is more.”

- ➡ “Keep it simple, stupid.” (KISS)

- ➡ “When in doubt, leave it out.”

GRAPHIC DESIGN

- Os desenhos simples podem ser imediatamente reconhecidos e compreendidos com um mínimo de esforço consciente.
- Qualquer coisa que não seja essencial para a tarefa de comunicação deve ser removida.
- Um bom desenho é simples, arrojado e directo. Assegura que elementos significativos do desenho serão notados através da remoção de elementos insignificantes sempre que possível.

GRAPHIC DESIGN

- Técnicas para a simplicidade

- ➡ Redução

- remover elementos não essenciais

- ➡ Regularidade

- Utilizar padrões regulares
- Limitar as variações não essenciais entre os elementos
- Certifique-se de que os elementos críticos destinados a destacar-se no ecrã não são regularizados

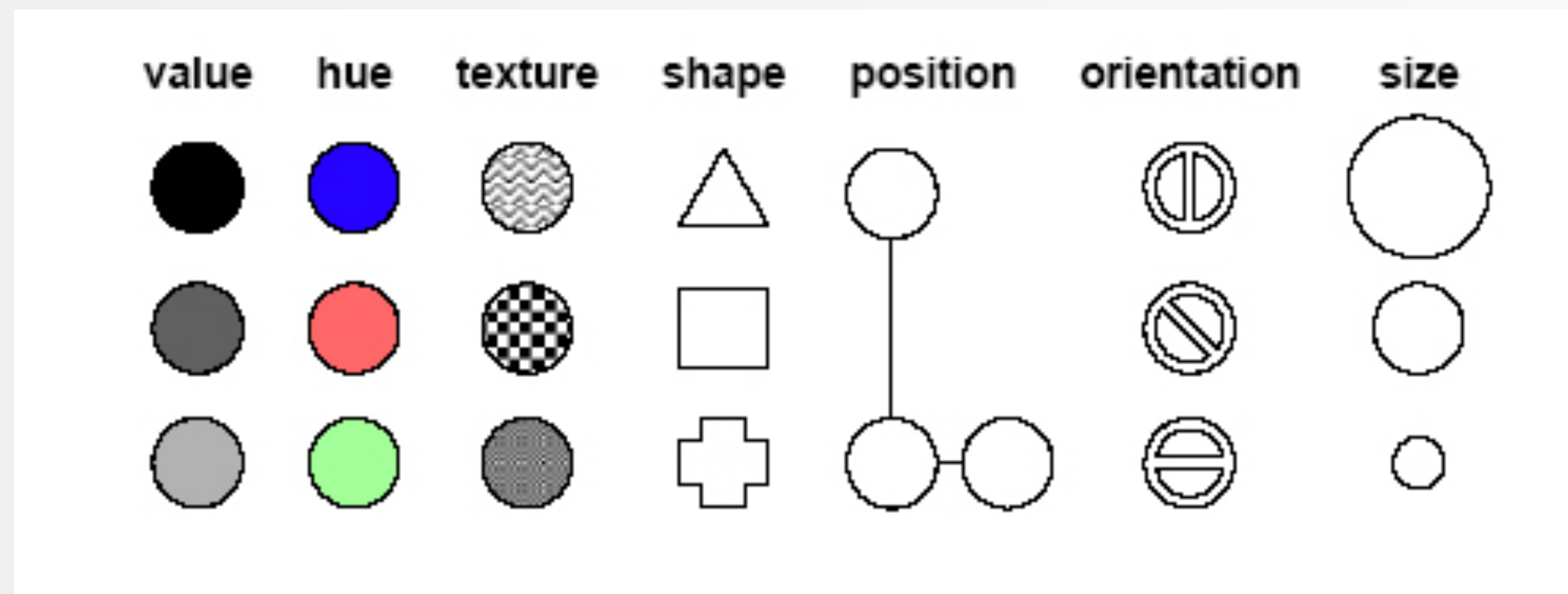
- ➡ Combinação de elementos para uma alavancagem máxima

- Deixar que os elementos desempenhem múltiplos papéis
- Uma alavancagem excessiva pode causar problemas se introduzir mapeamentos complexos que devem ser lembrados pelo utilizador.

GRAPHIC DESIGN

- **Contraste**

- ➔ Diferenças perceptíveis ao longo de uma dimensão visual
- ➔ Irregularidades que realçam elementos e transmitem informação.
- ➔ Devem ser fortes, em reduzido número
- ➔ Teoria das variáveis visuais



based on Mullet and Sano, 1995.

GRAPHIC DESIGN

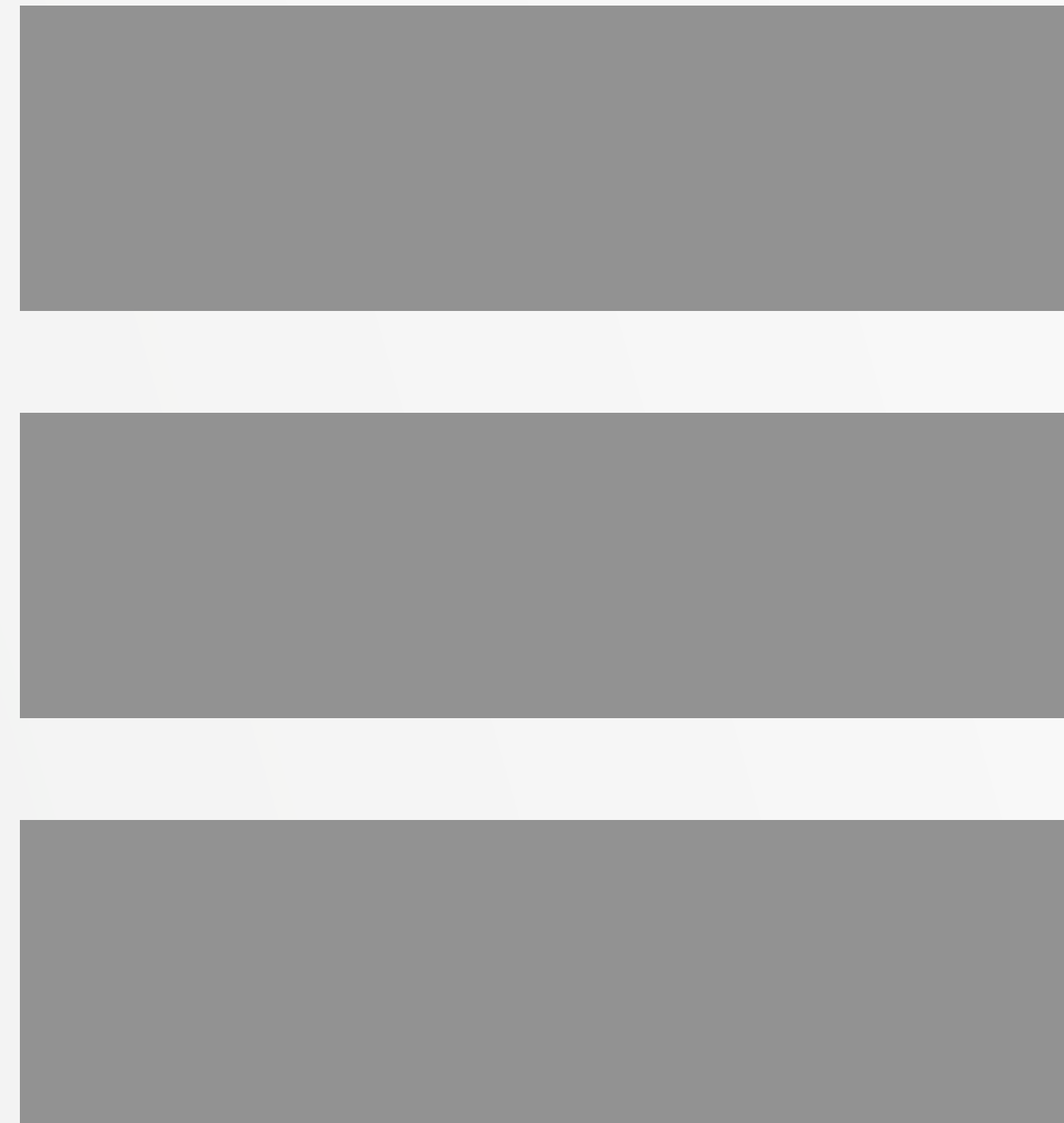
- Técnicas de contraste
 - ➡ Escolher variáveis visuais adequadas.
 - ➡ Utilizar o máximo de comprimento possível
 - ➡ Distinções mais nítidas para uma percepção mais fácil
 - Escala multiplicativa, não aditiva
 - Codificação redundante quando necessário
 - Exagero cartoonístico quando necessário
 - ➡ "Teste de Squint"

GRAPHIC DESIGN

- Espaço branco
 - ➡ Utilizar o espaço branco para agrupar elementos de interface.
 - ➡ Utilizar margens em torno dos elementos da interface.
 - ➡ Integrar figura e fundo
 - Os objectos devem ser escalados proporcionalmente ao seu fundo.
 - ➡ Não amontoar os controlos em conjunto
 - O amontoado cria tensão espacial e inibe o varrimento

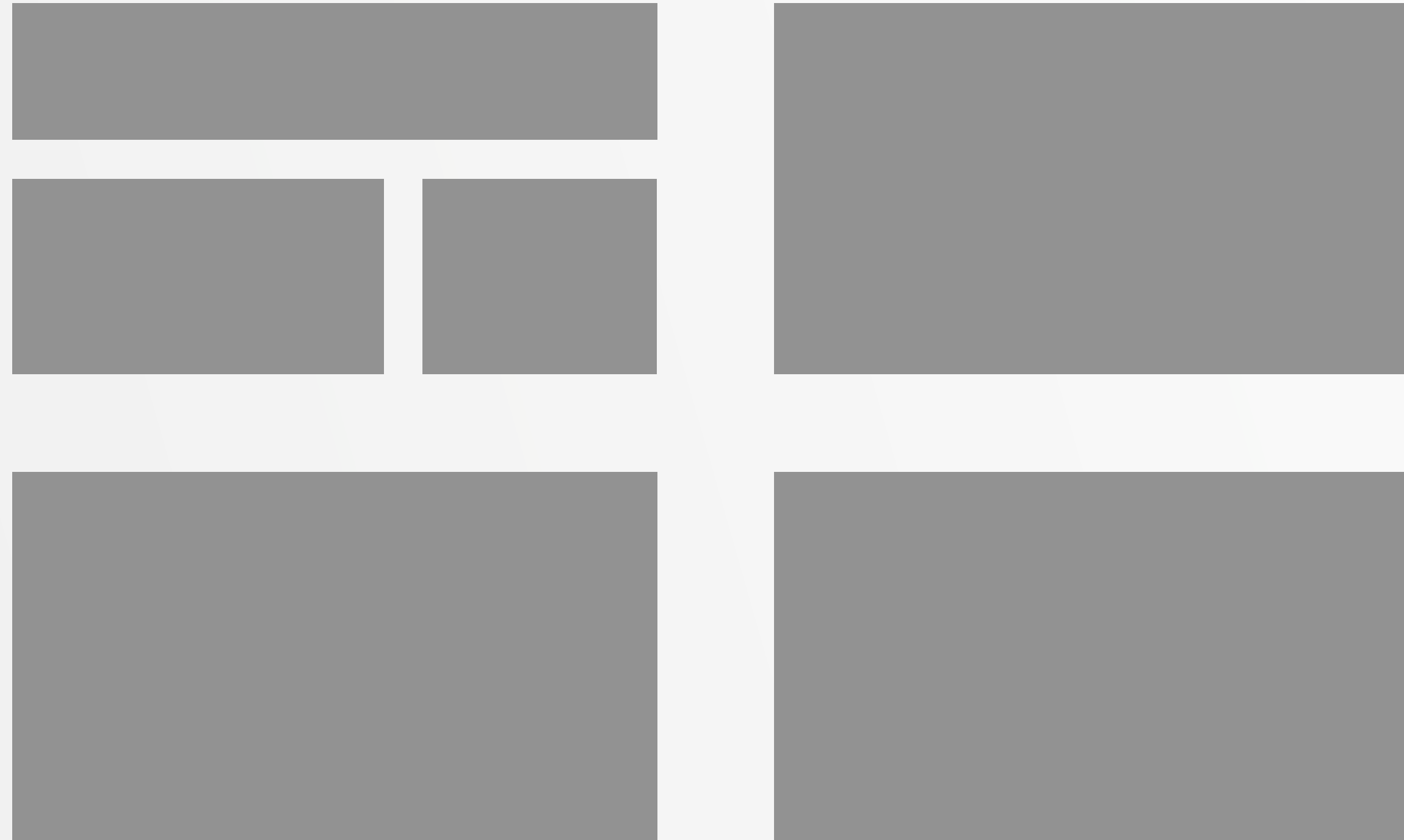
GRAPHIC DESIGN

- Espaço em branco
→ para separar



GRAPHIC DESIGN

- Espaço em branco
→ para estruturar



GRAPHIC DESIGN

- Espaço em branco
➡ para destacar



GRAPHIC DESIGN

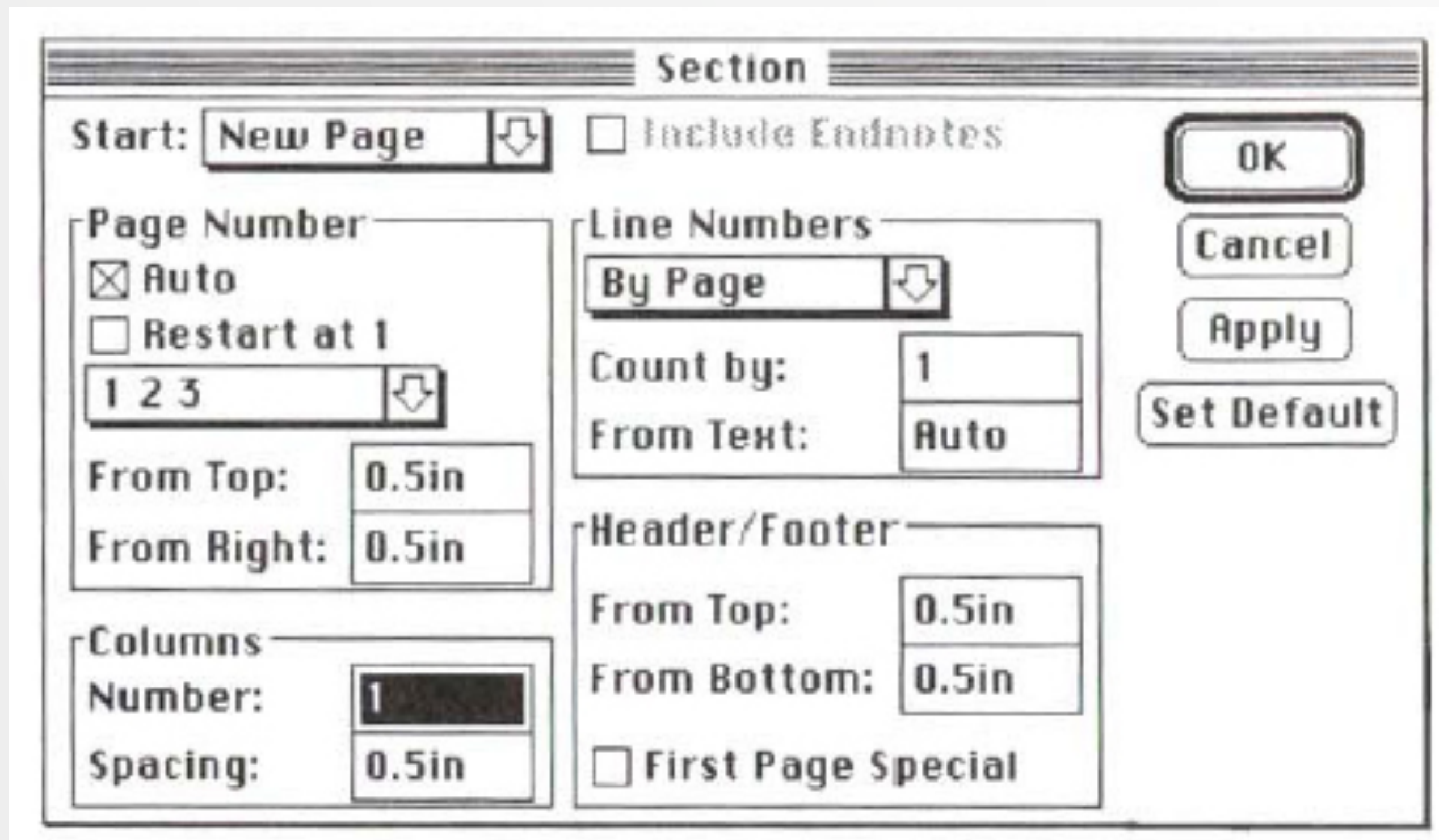
- Espaço em branco

Espaço em branco
separa grupos de
items



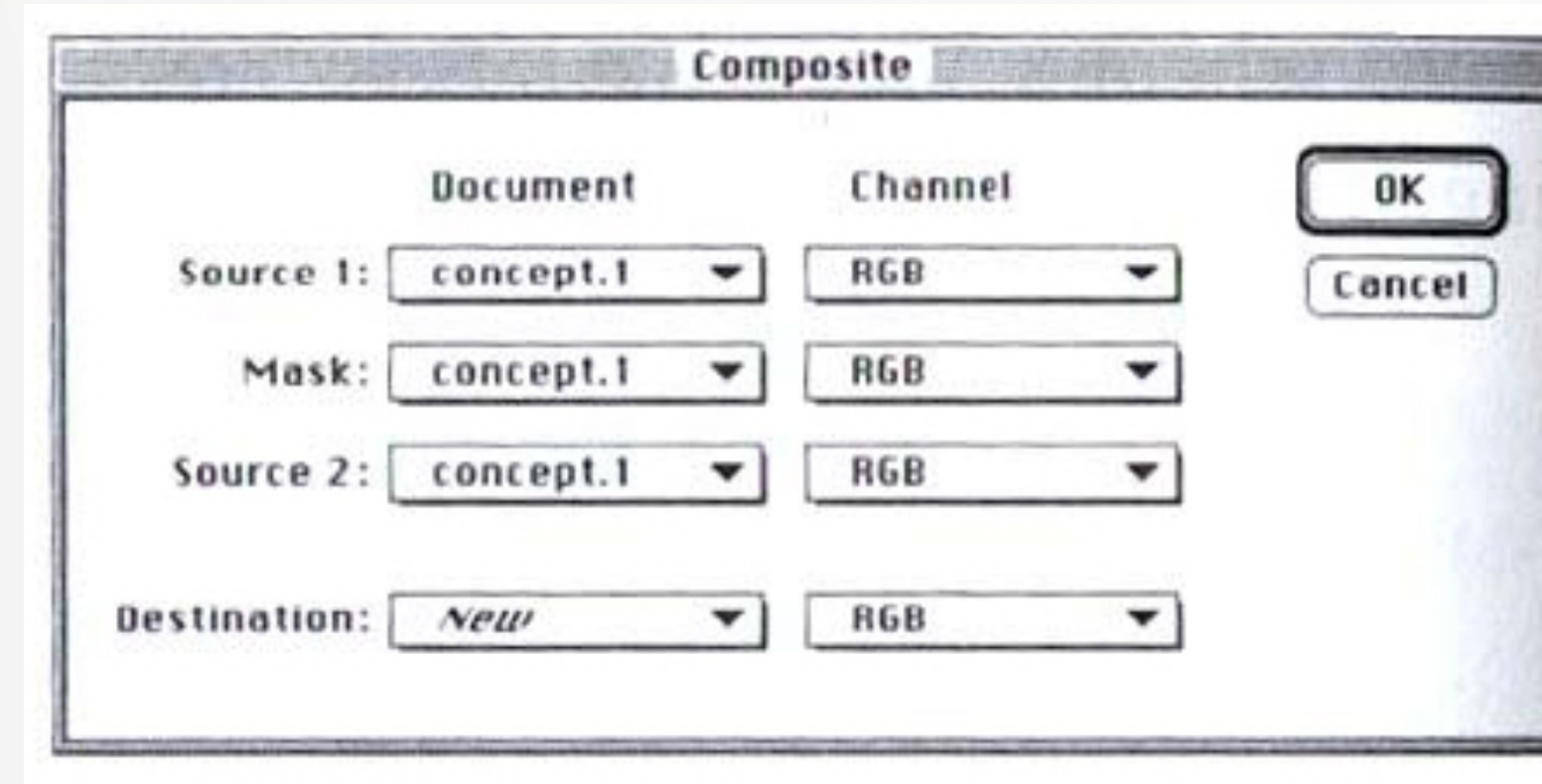
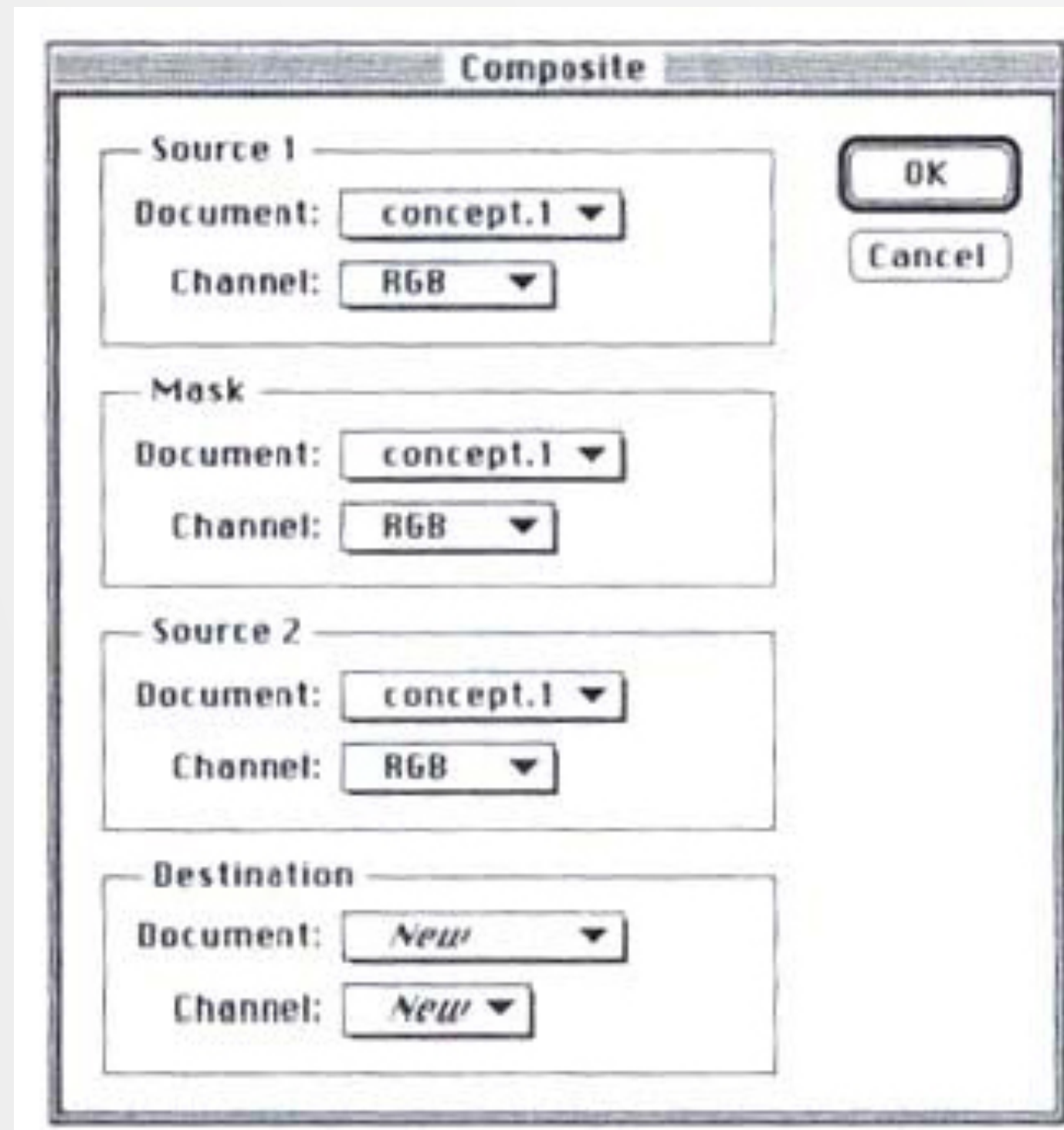
GRAPHIC DESIGN

- Diálogo amontado



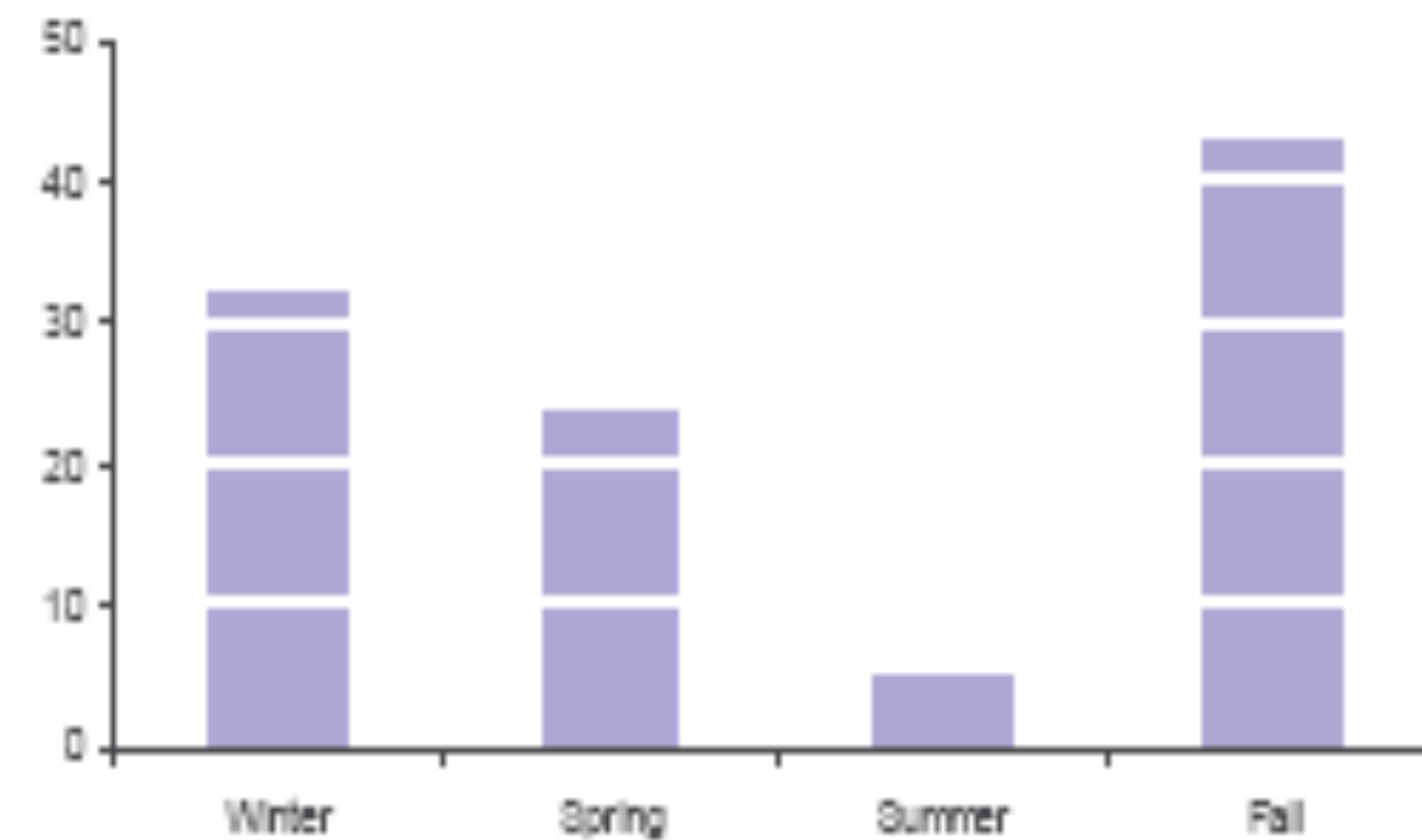
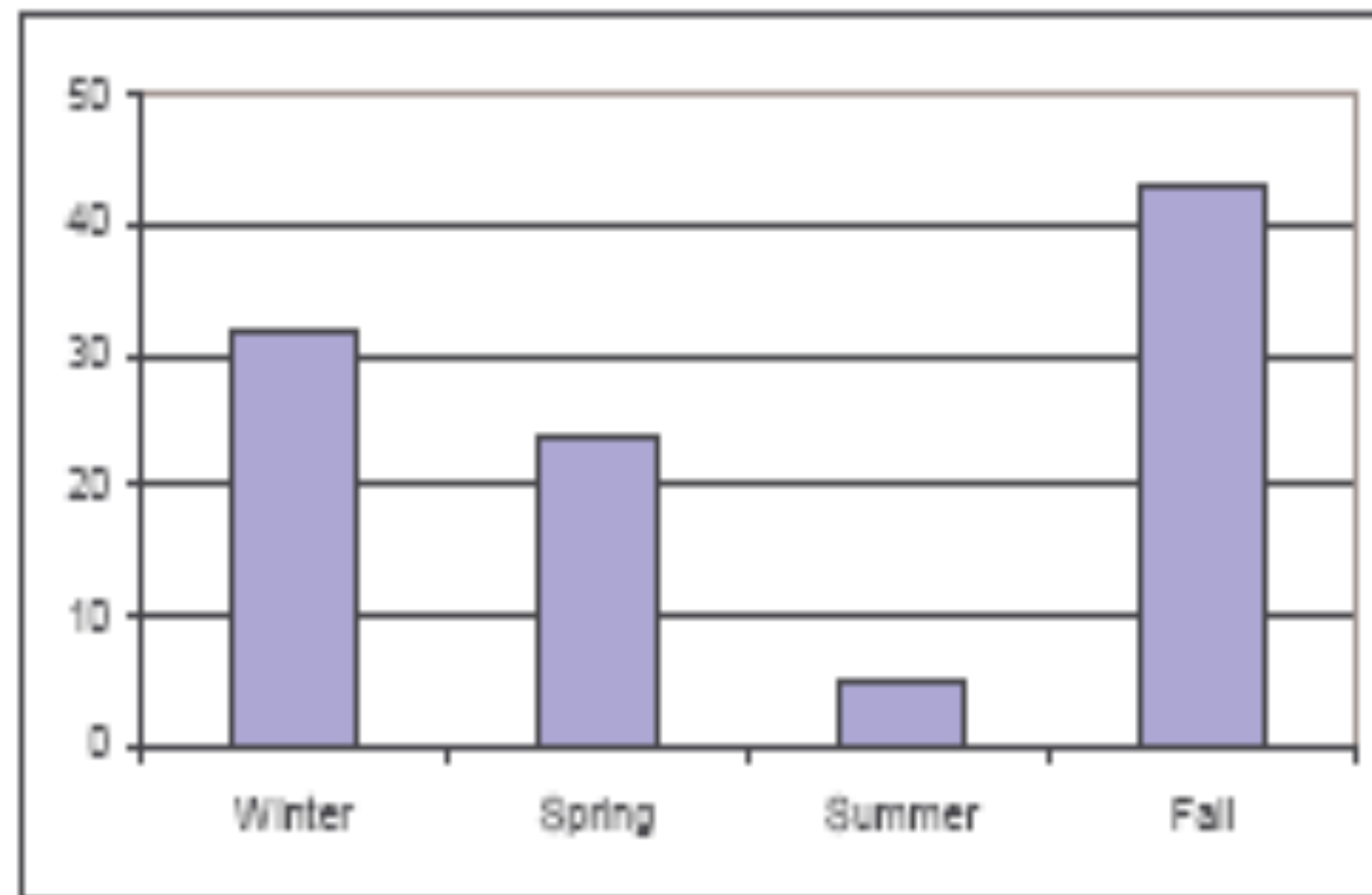
From Mullet and Sano, 1995.

GRAPHIC DESIGN



From Mullet and Sano, 1995.

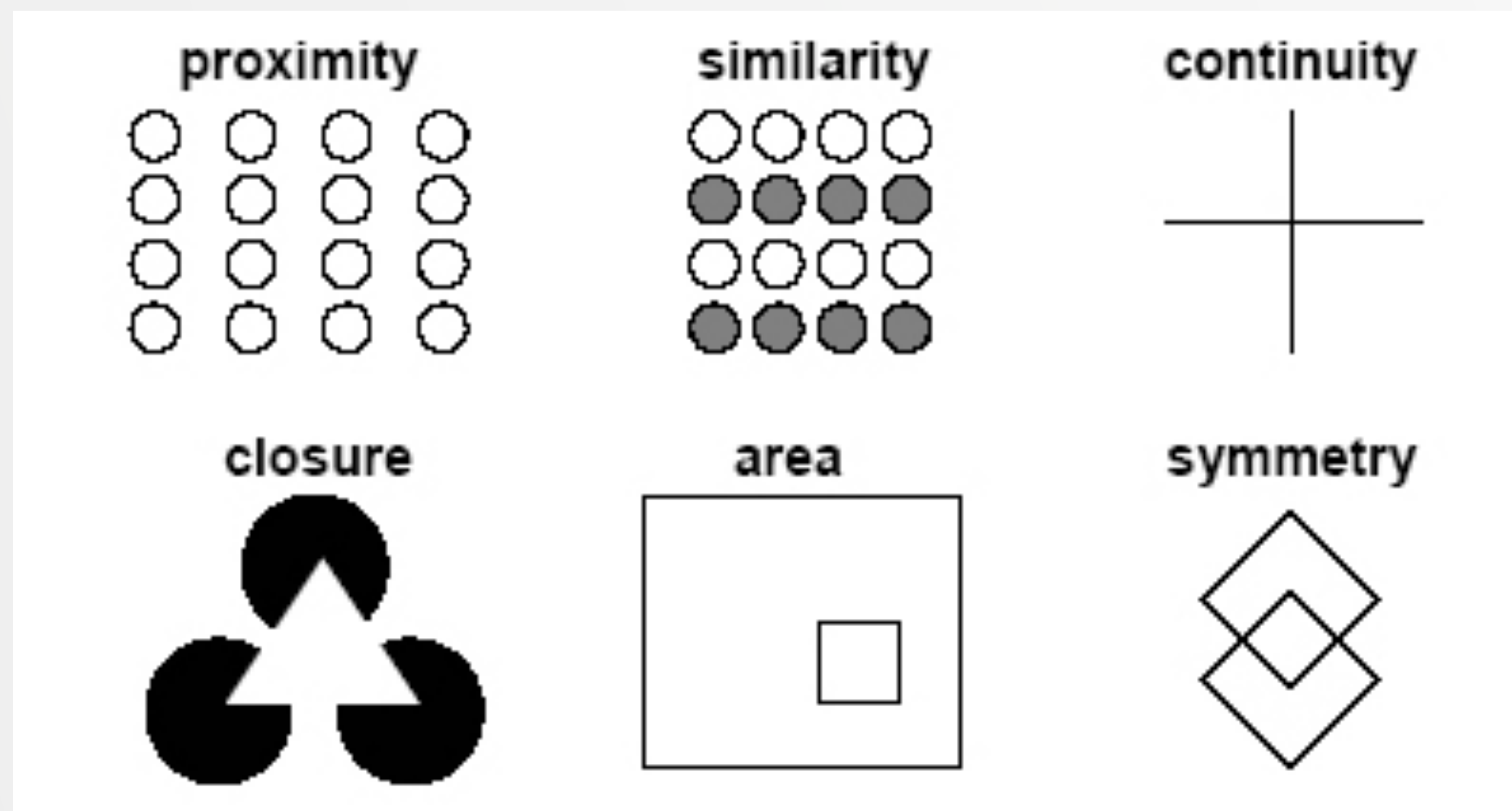
GRAPHIC DESIGN



From Edward Tufte, Visual Display of Quantitative Information, 2001

GRAPHIC DESIGN

- Princípios Gestalticos explicam reconhecimento de grupos



GRAPHIC DESIGN

- Equilíbrio
 - ➔ Escolha um eixo (geralmente vertical)
 - ➔ Distribuir os elementos igualmente em torno do eixo
 - ➔ Equilibrar "massa" e "extensão"
 - massa: quantidade de pixels não brancos
 - extensão: área coberta por esses pixels

GRAPHIC DESIGN



GRAPHIC DESIGN

- Alinhamento
 - ➔ Alinhar etiquetas
 - Esquerda ou direita
 - ➔ Alinhar os controlos
 - Esquerda e direita
 - ➔ Alinhar texto
 - base

