

Aspectos cognitivos relacionados ao design de interação

Baseado no livro de Preece et al. (2002) e em material disponibilizado por Colin Ware e Chris North

Cognição

- Termo usado de formas variadas, mas todas relacionadas com os processos que ocorrem na mente humana para
 - perceber fatos e reagir a eles
 - interpretar fatos e tomar decisões, e
 - adquirir conhecimento

Processos relacionados

- Atenção
- Percepção e reconhecimento
- Memória
- Aprendizado
- Leitura, fala, audição
- Resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões

Fonte: Preece et al. (2002)

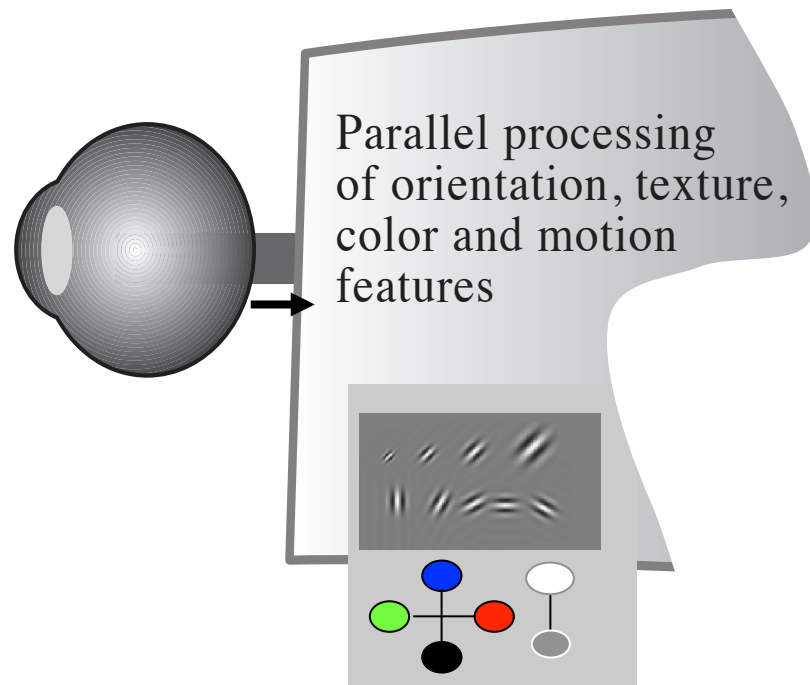
Atenção

- Envolve sentidos visuais e auditivos
- Consiste em focar uma informação que é relevante para o que estamos fazendo

Propriedades

- A atenção é um “filtro” regulável
- “Operadores de atenção” atuam dentro do campo de visão, dependendo da tarefa
 - Obtenção de informação detalhada de um ponto específico
 - Obtenção de informação geral das proximidades com um único “olhar”
- O campo visual é processado em paralelo

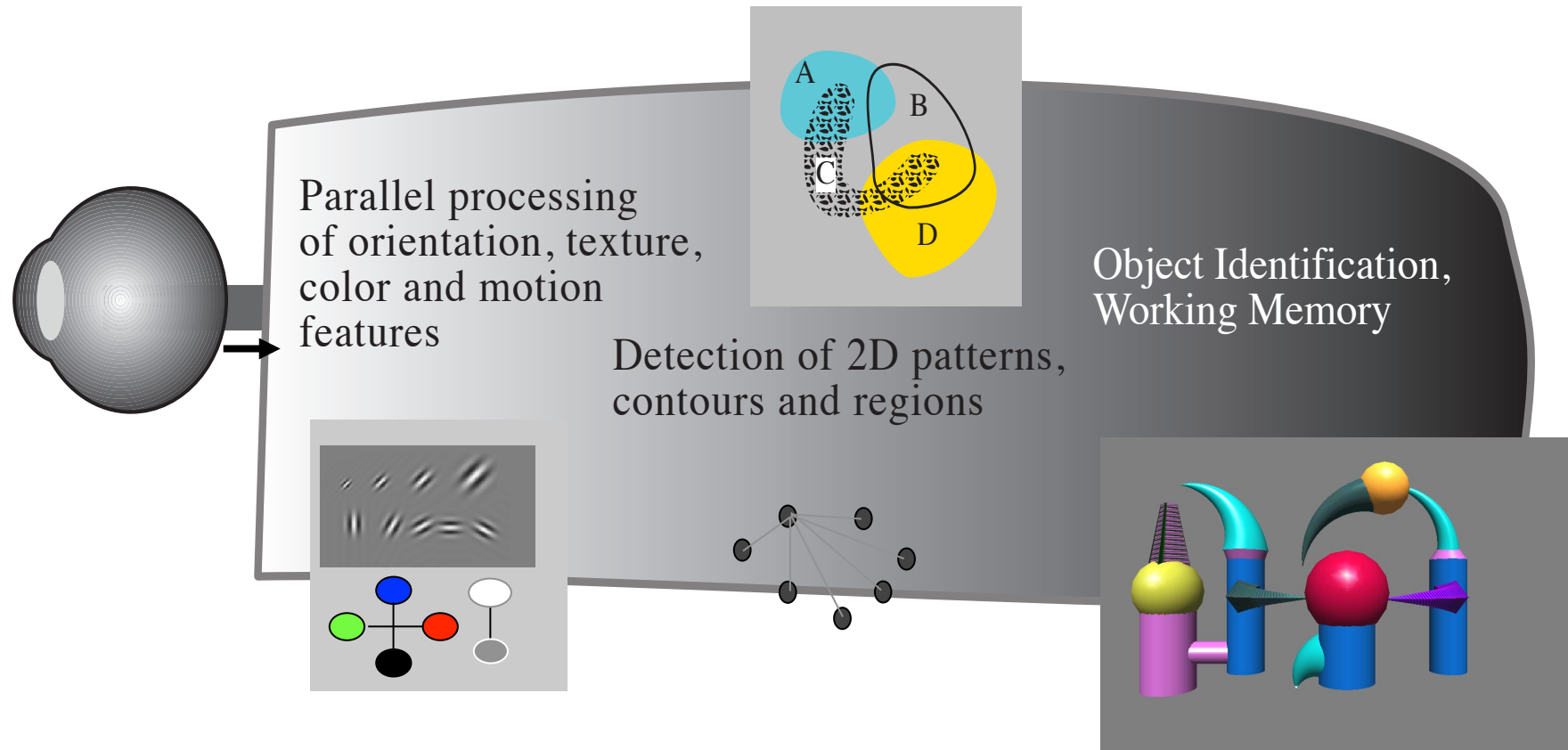
O processo



Percepção

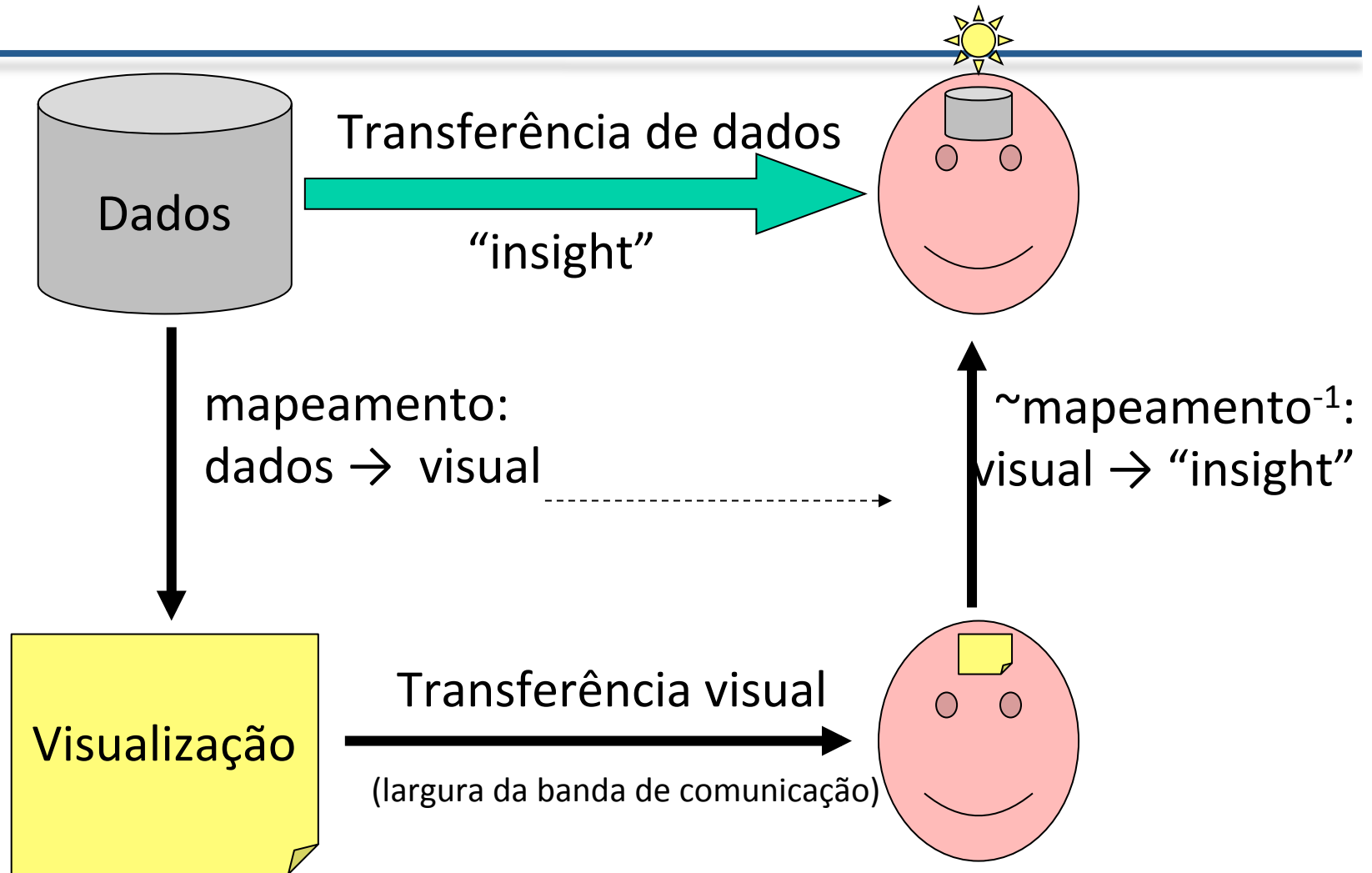
- Refere-se a como a **informação é adquirida** do ambiente pelos órgãos sensitivos e **transformada em experiência**
- Processo complexo que envolve atenção, linguagem e memória

O processo



slide baseado em figura de autoria de Colin Ware

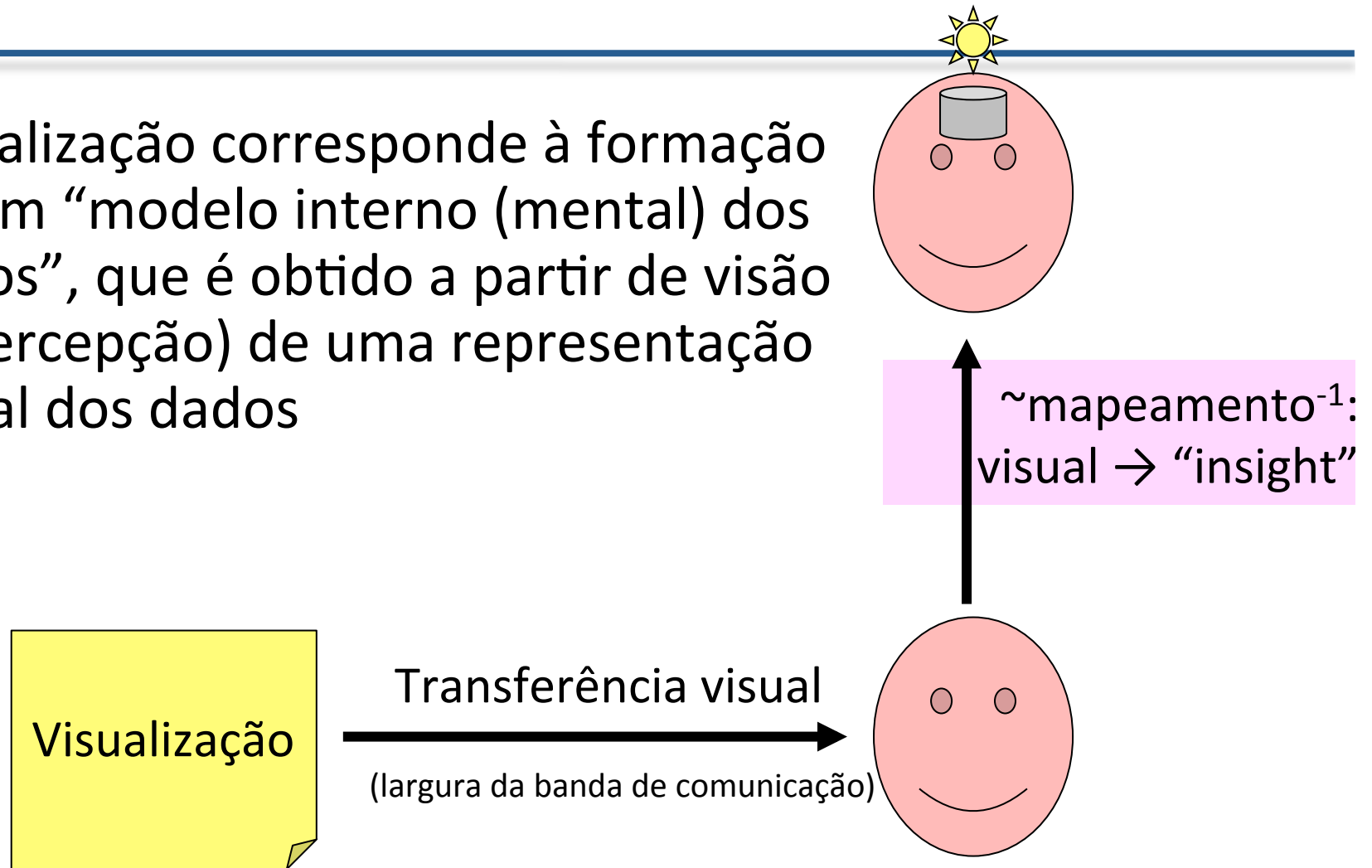
Percepção baseada em visão



(slide adaptado de Chris North)

Percepção baseada em visão

- Visualização corresponde à formação de um “modelo interno (mental) dos dados”, que é obtido a partir de visão (e percepção) de uma representação visual dos dados

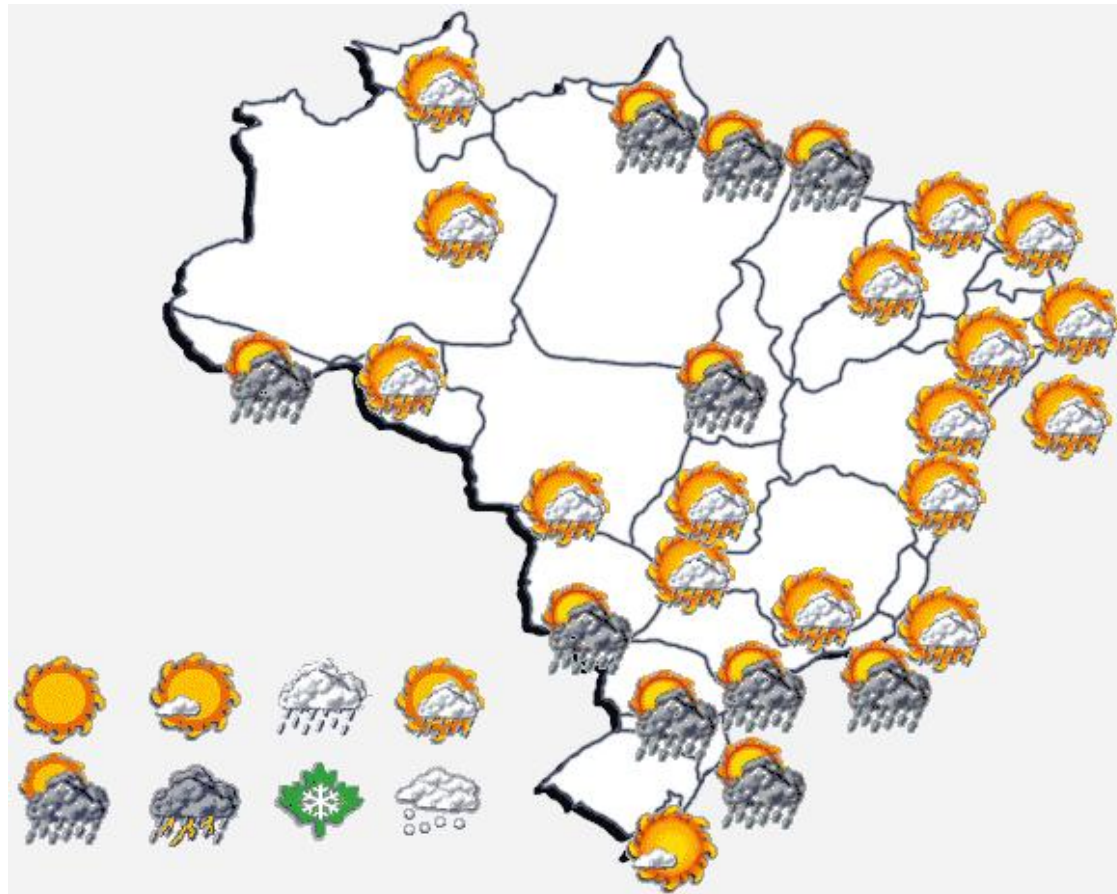


Tempo agora em Porto Alegre?

- 19 graus e nublado
 - Dados -> insight

Tempo amanhã no Brasil?

- Dados -> visualização -> insight



Primitivas de percepção

- Efeitos de atenção geral
 - *popout effects*
- Efeitos de divisão do campo visual
 - segmentação

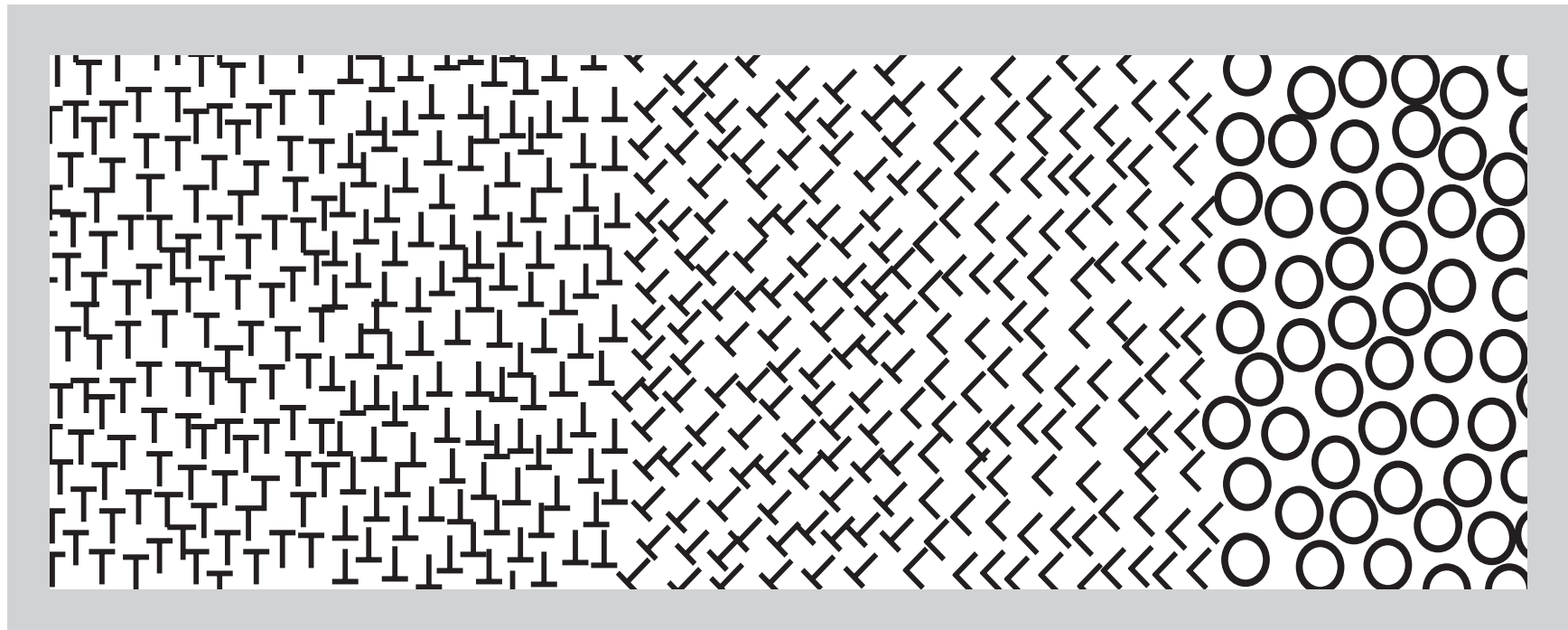
Relevância da visão de baixo nível

- Pré-atenção
- Símbolos
- Segmentação da cena
- Movimento

Pré-atenção

- Busca visual rápida (10 mseg/item)
- Torna os símbolos distintos
- Baseada em atributos visuais simples
- Faces, etc. não são elementos de pré-atenção

Segmentação por características primitivas



Processamento de pré-atenção

Como contar os dígitos 3 nesta sequência?

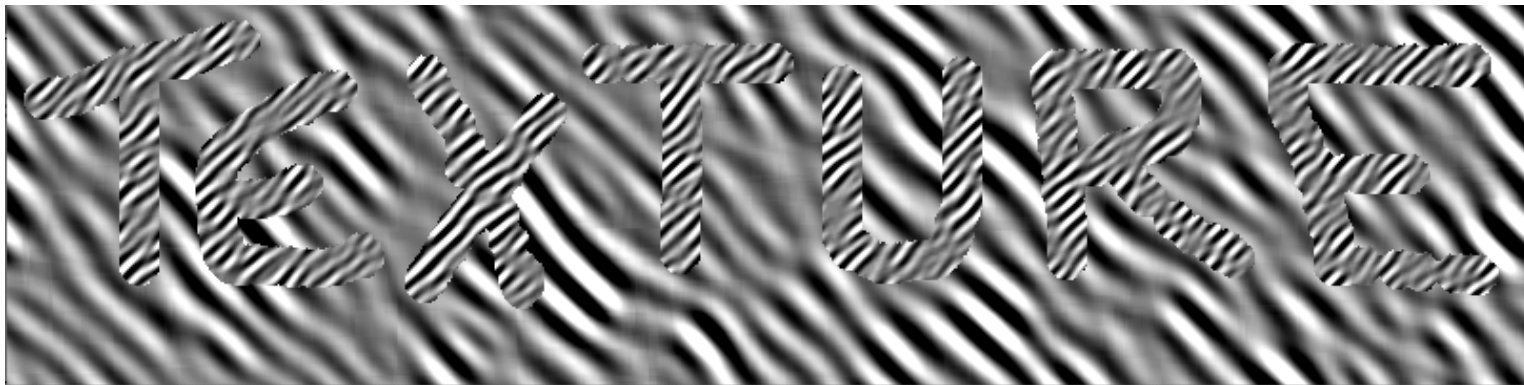
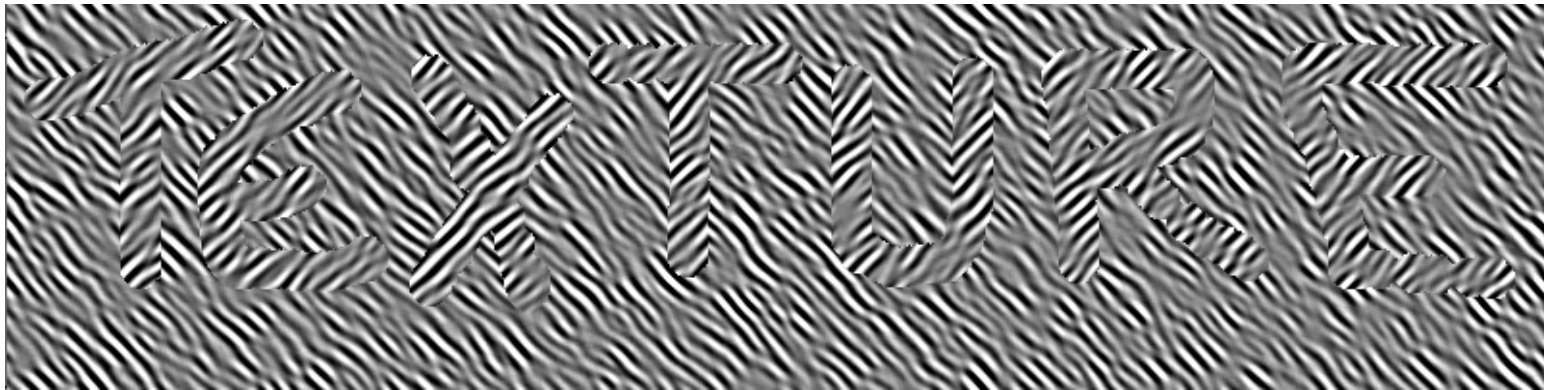
897390570927940579629765098294
08028085080830802809850-802808
567847298872ty4582020947577200
21789843890r455790456099272188
897594797902855892594573979209

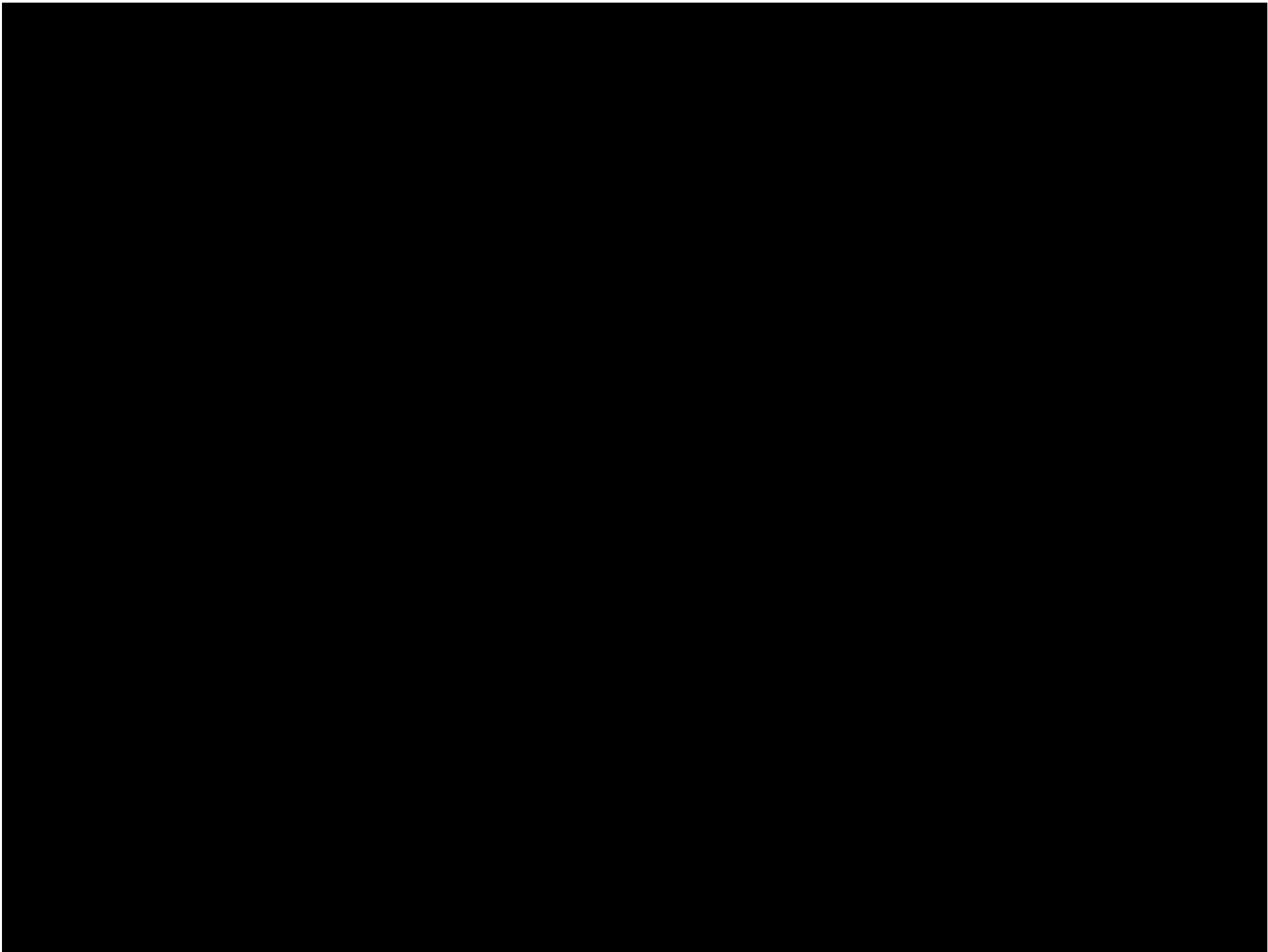
Cor é elemento de pré-atenção (*Pops out*)

Como contar os dígitos 3 nesta sequência?

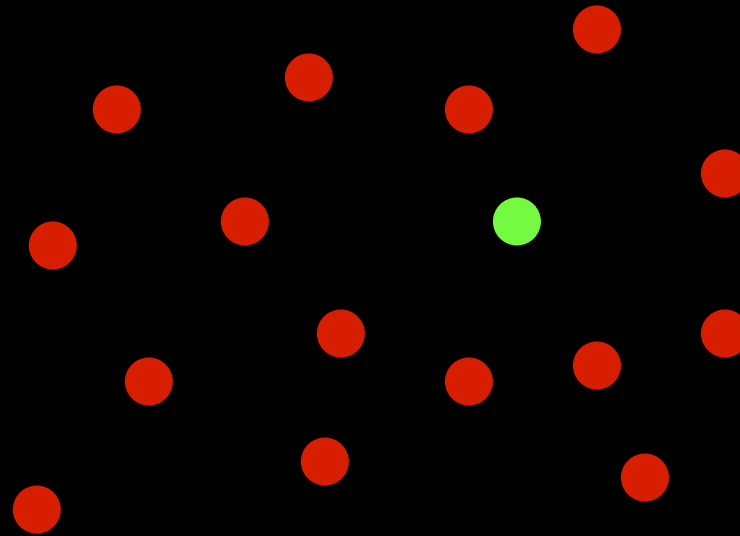
897**3**90570927940579629765098294
080280850808**3**0802809850-802808
567847298872ty4582020947577200
2178984**3**890r455790456099272188
89759479790285589259457**3**979209

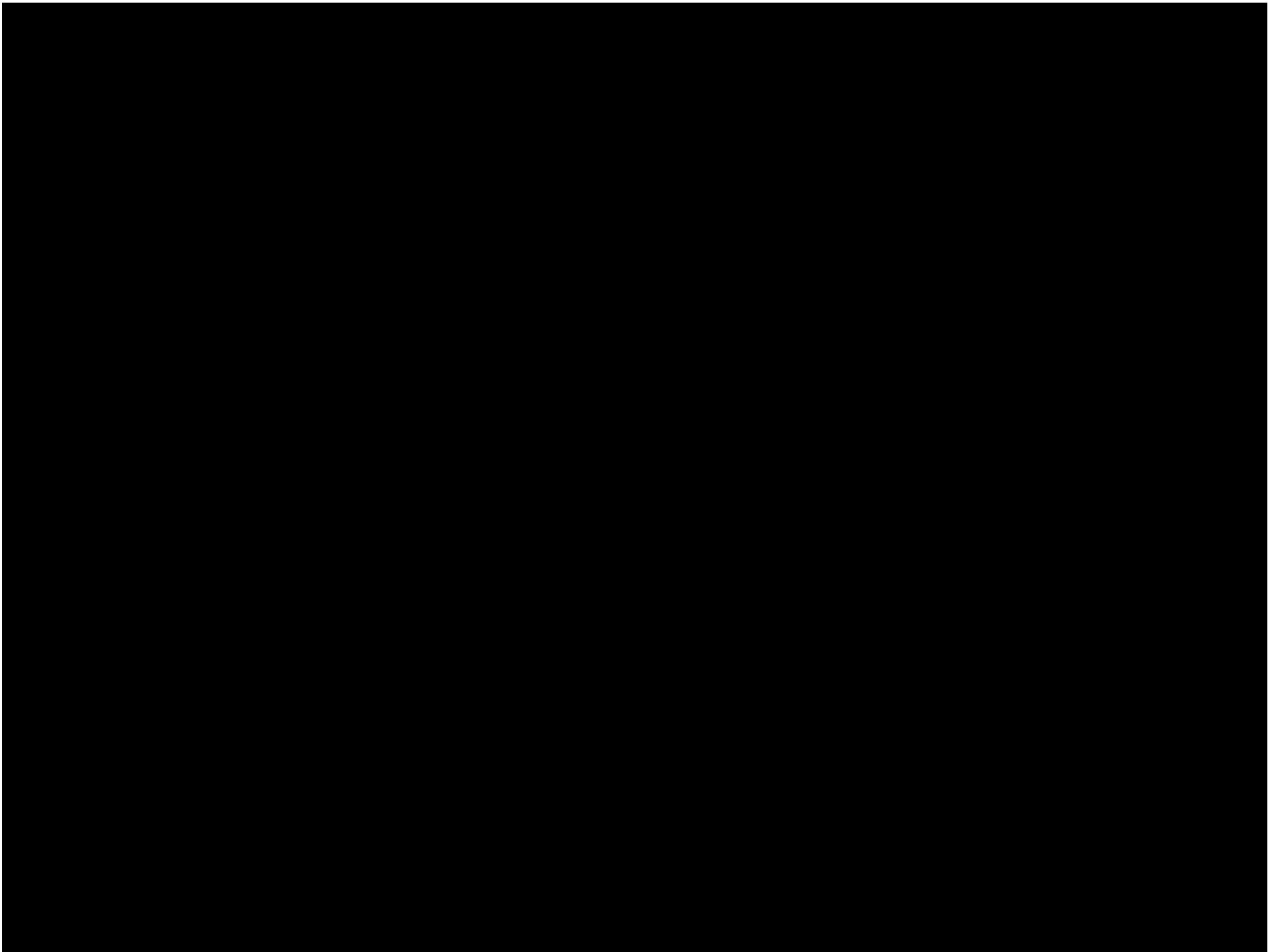
Orientação e tamanho em texturas



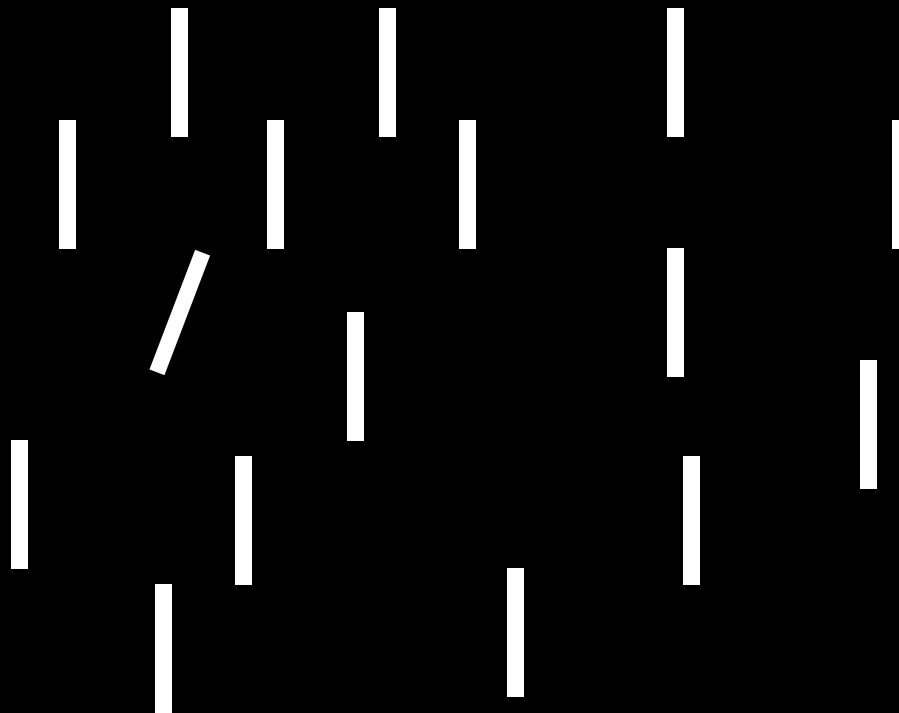


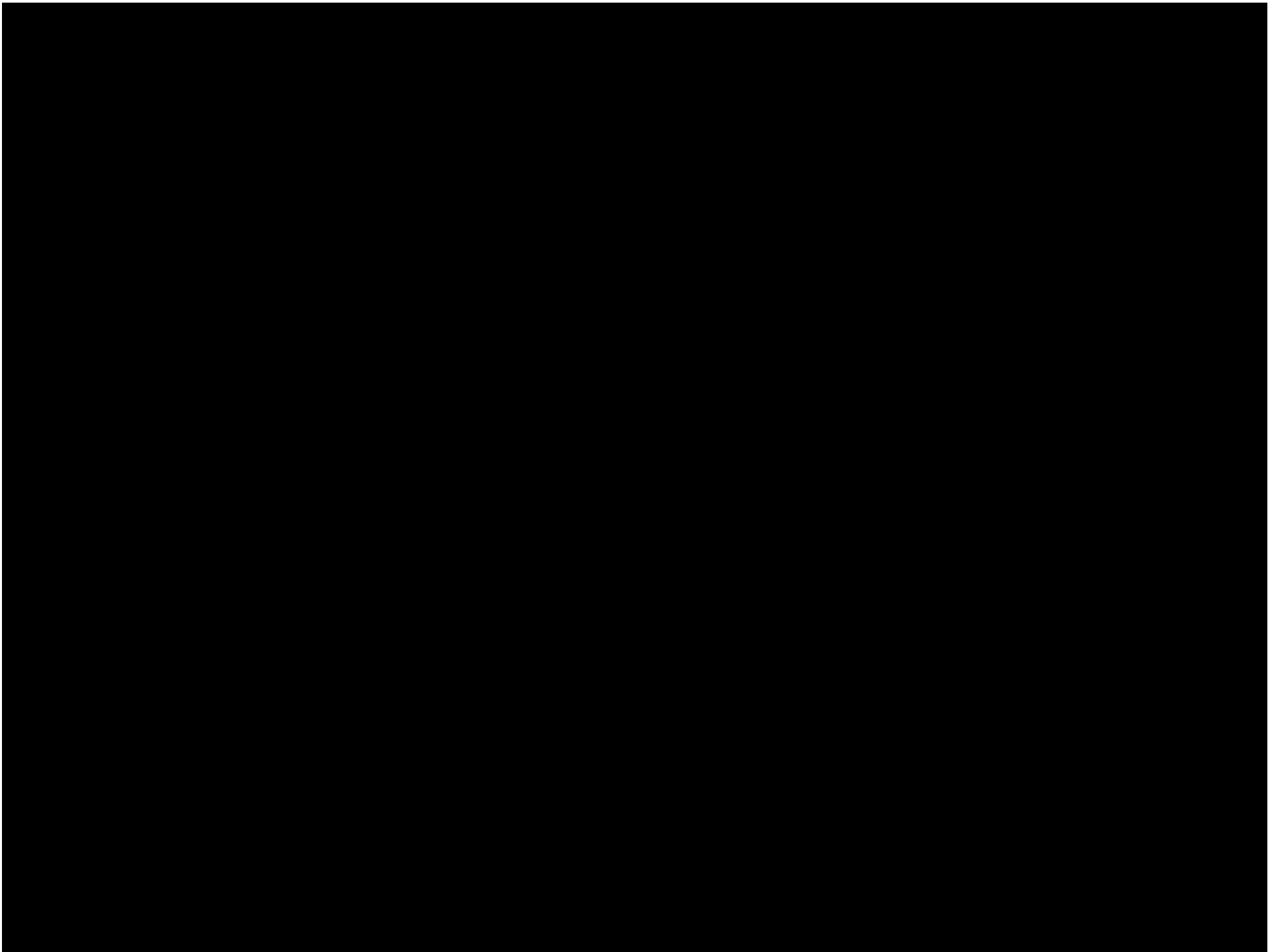
Mecanismos de pré-atenção: cor



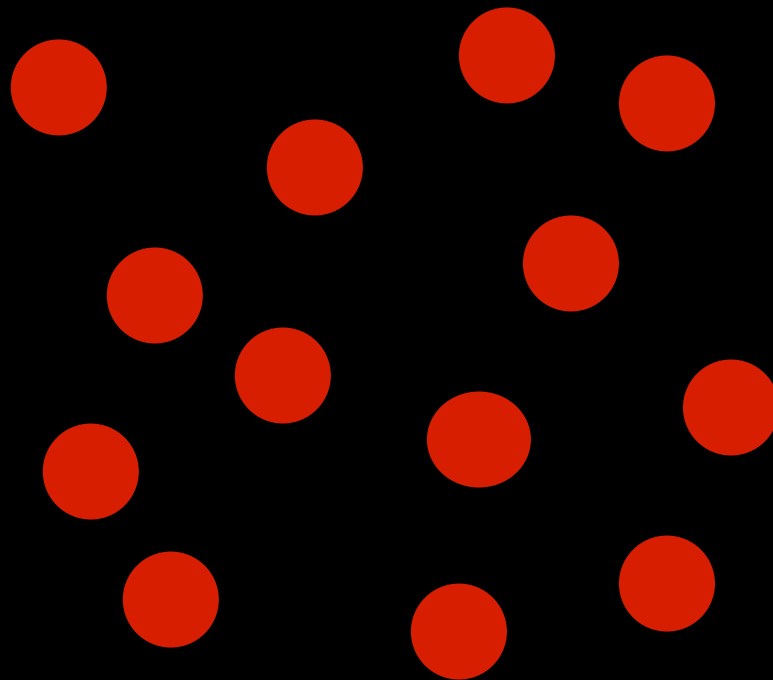


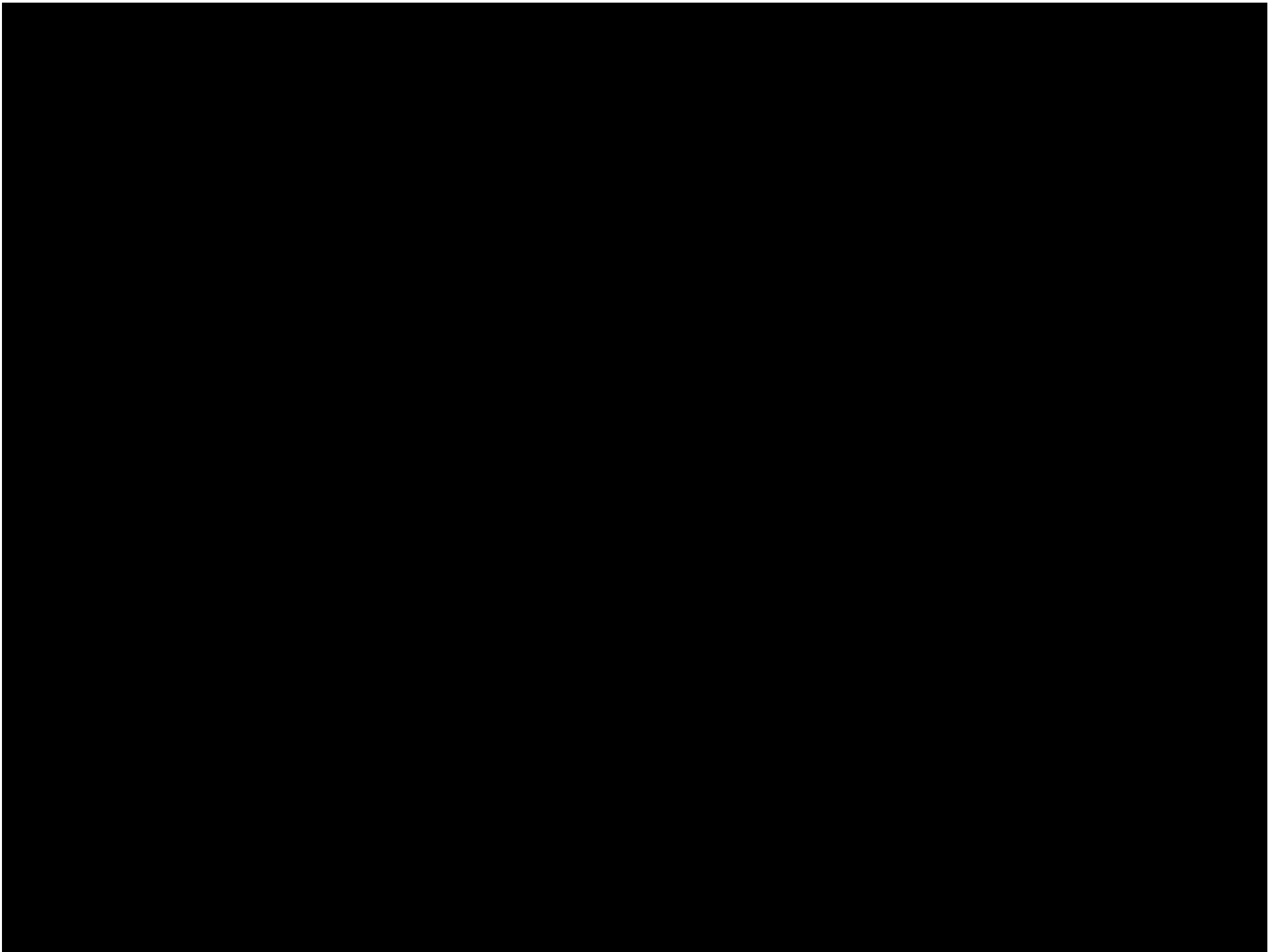
Orientação



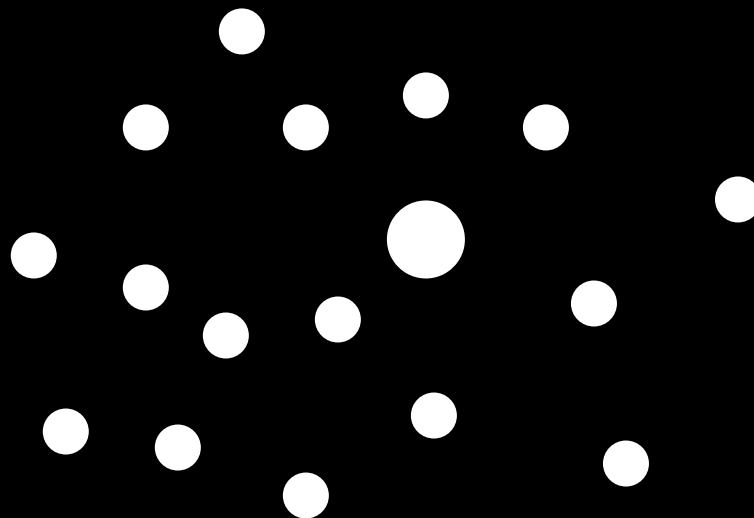


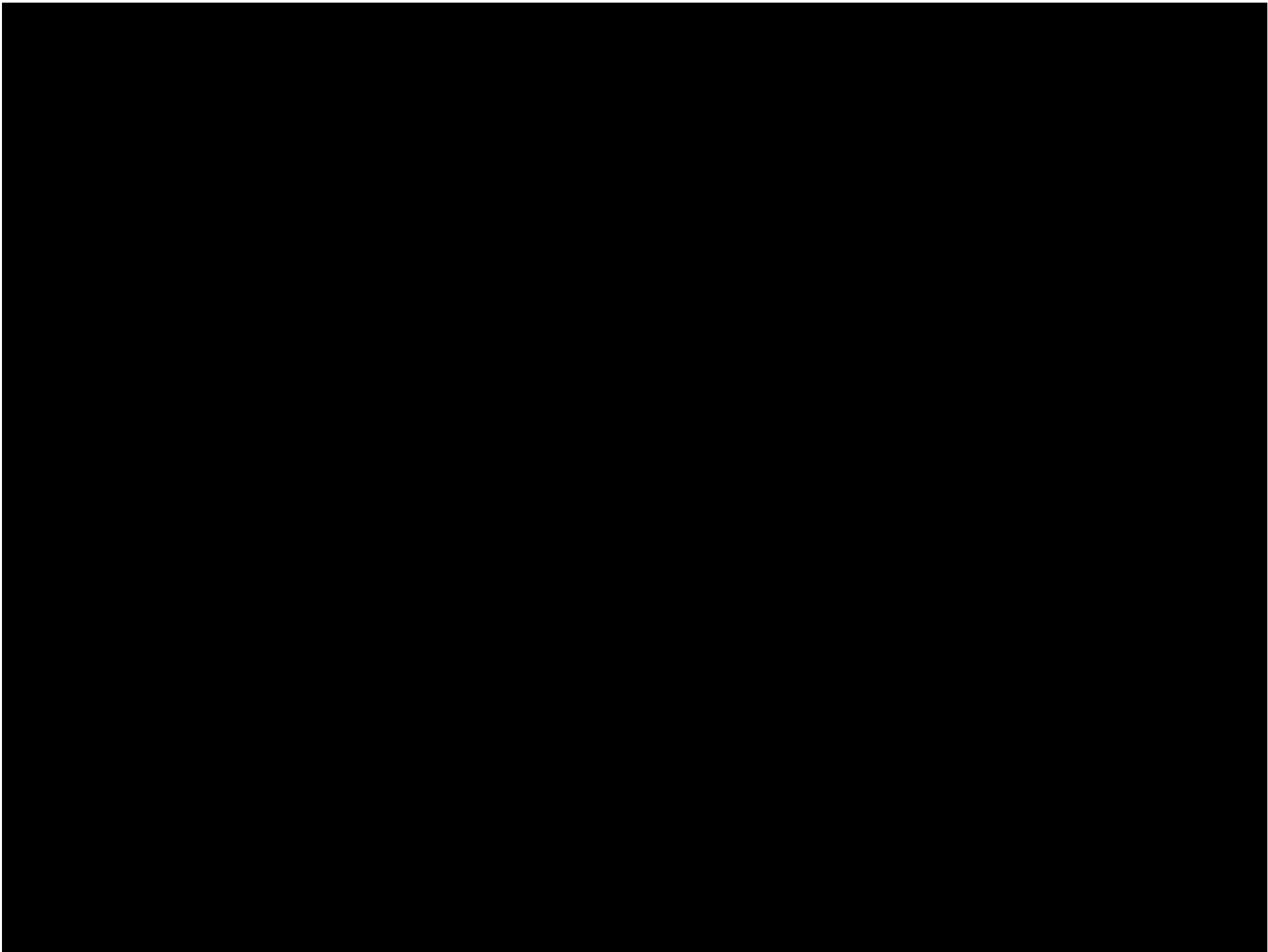
Movimento



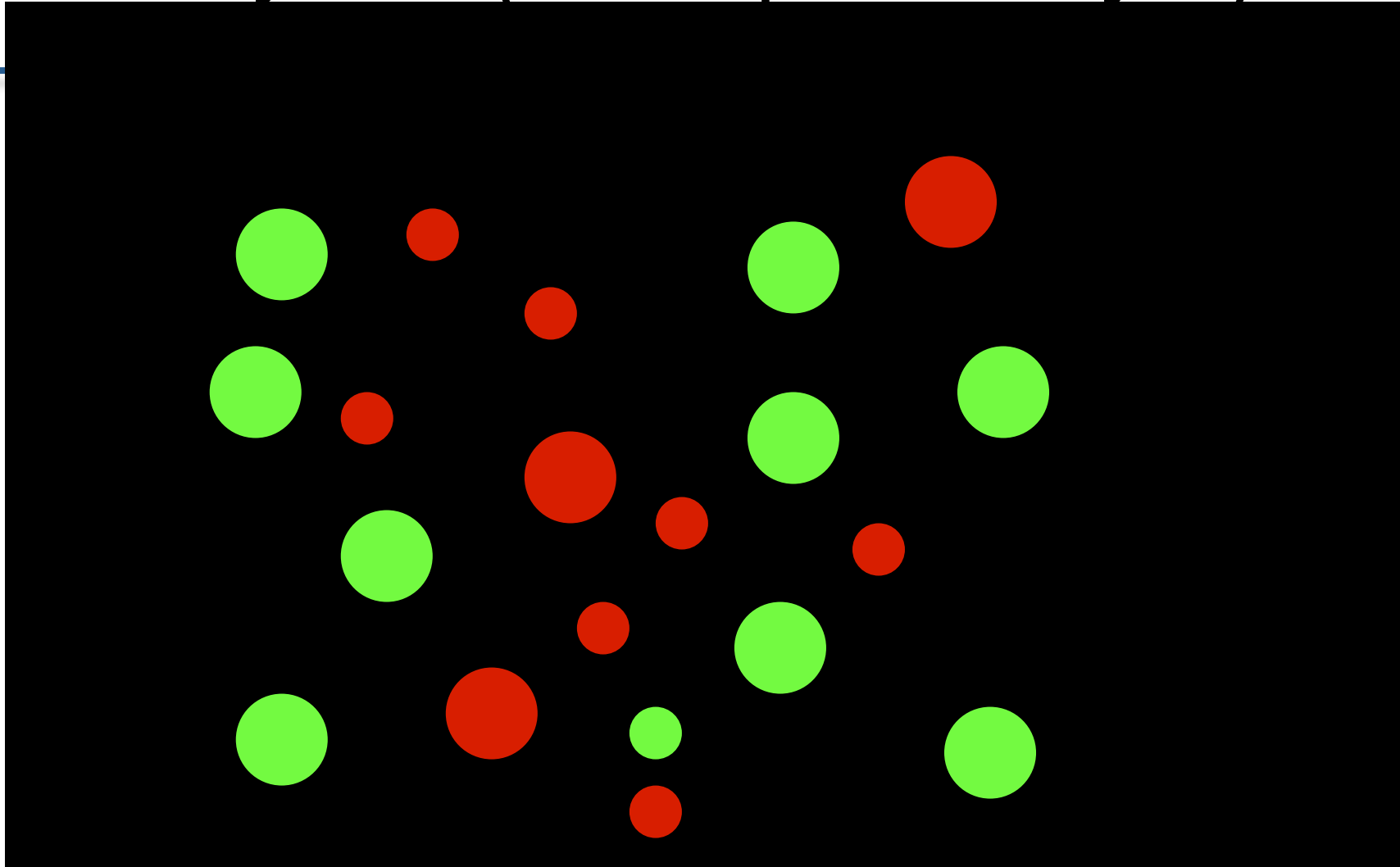


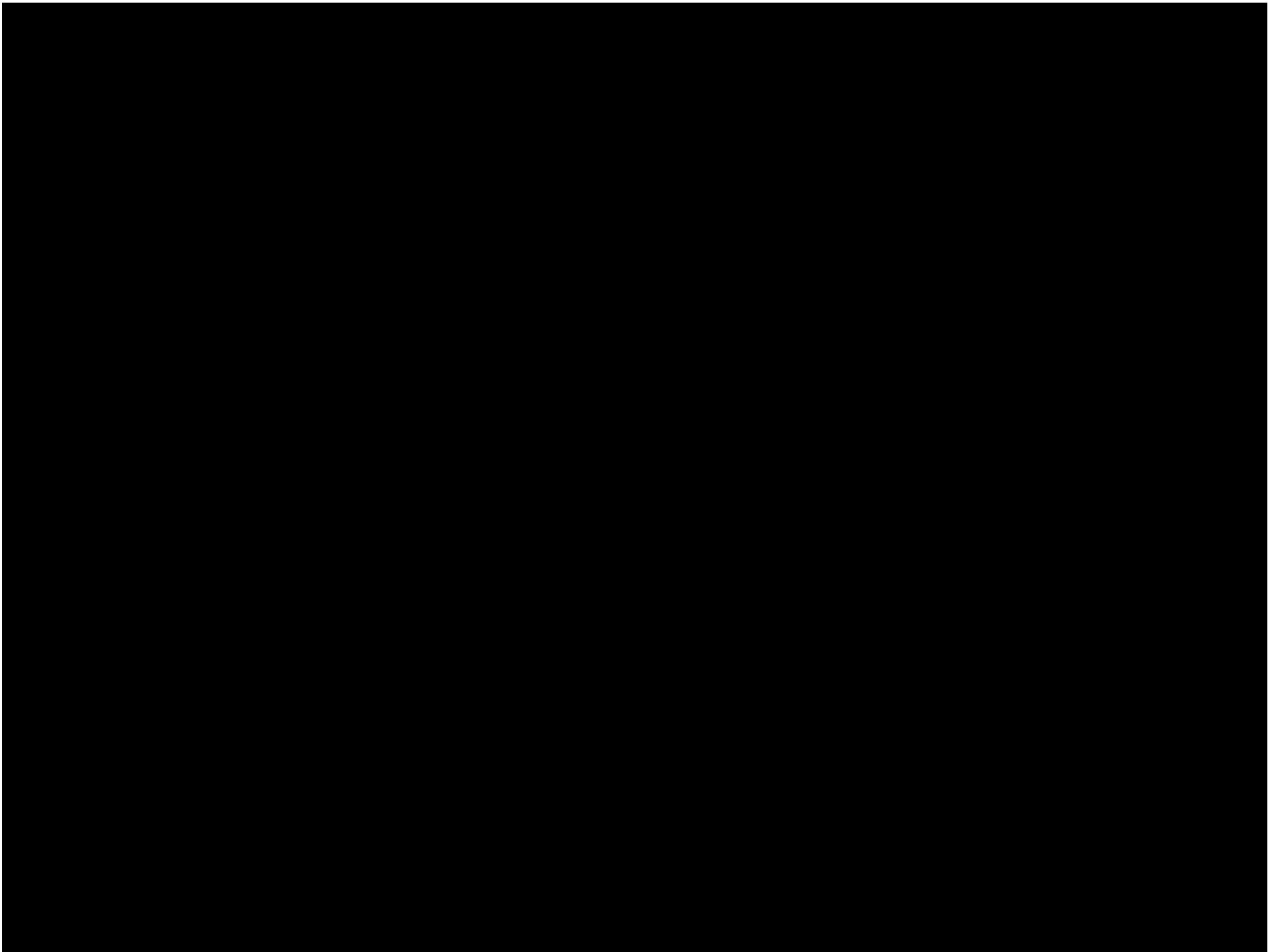
Tamanho



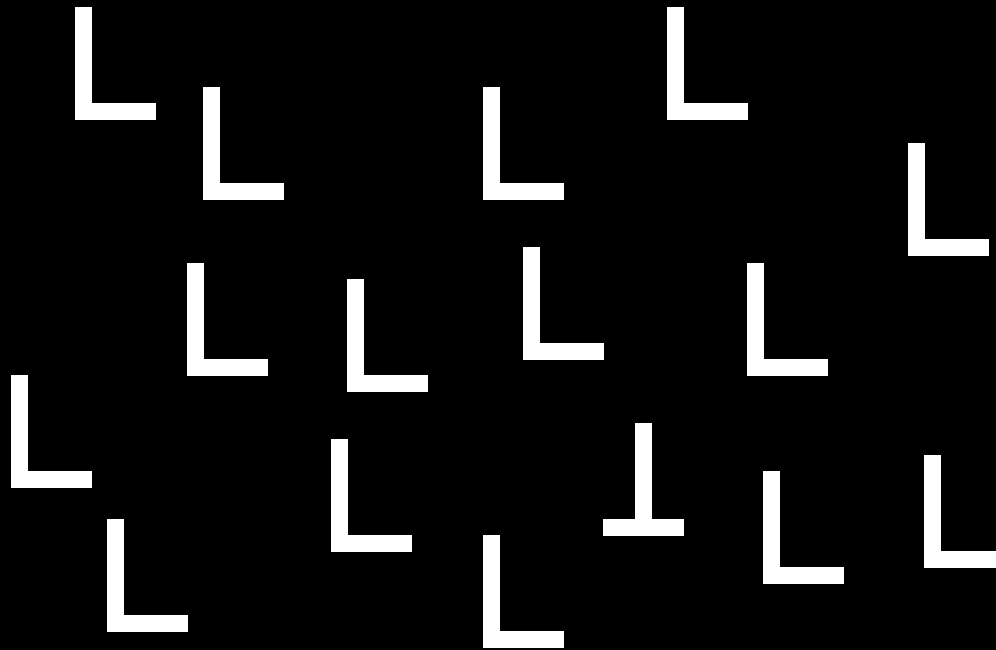


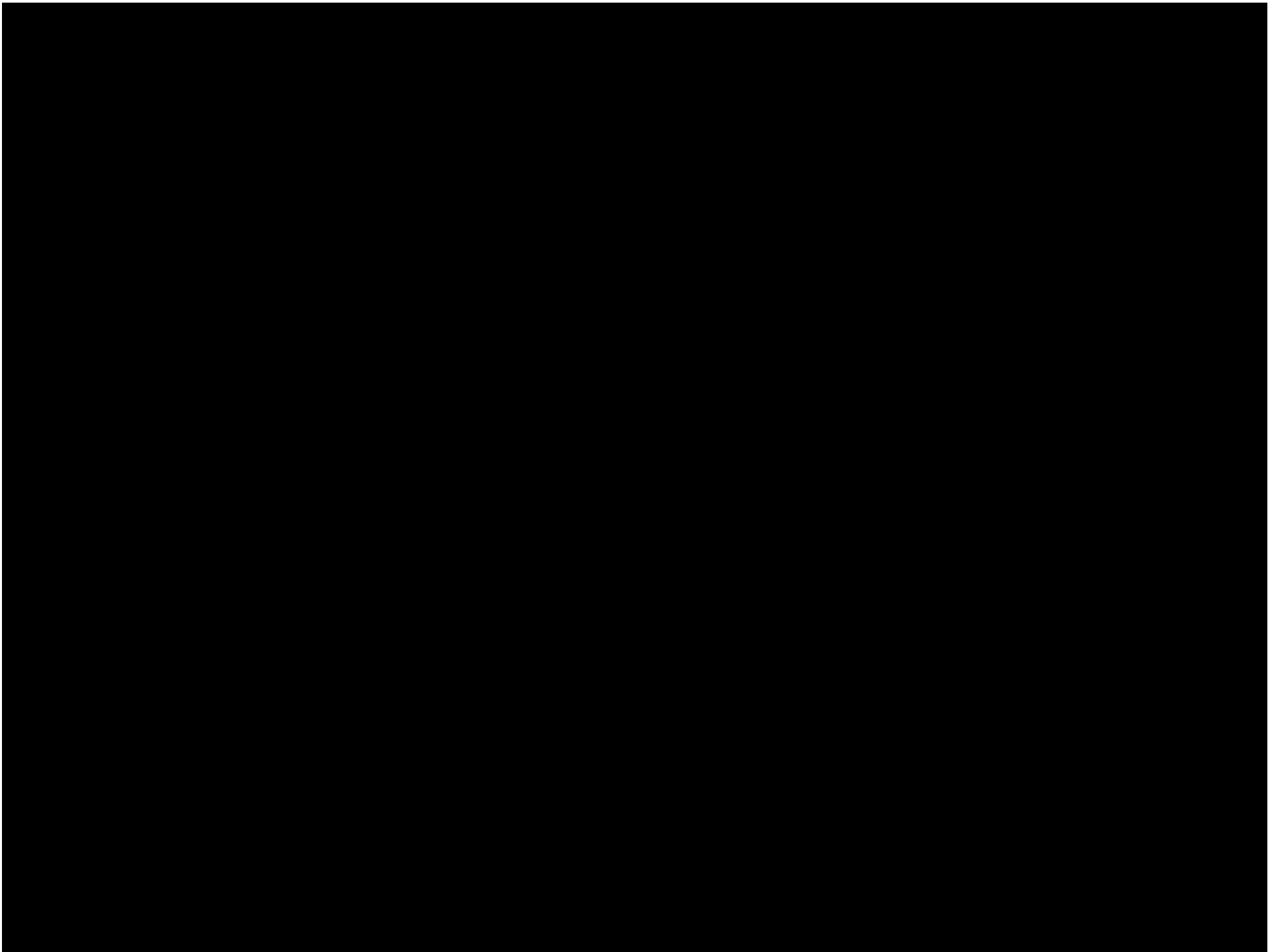
Conjunto (não é pré-atenção)





Características compostas (não é PA)

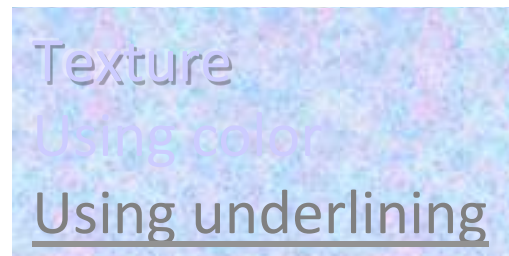




Regras para pré-atenção

- Deve ser usada uma dimensão
 - cor
 - forma = orientação, tamanho
 - movimento
 - profundidade
- Para realce – usar uma característica de cada vez

Realce

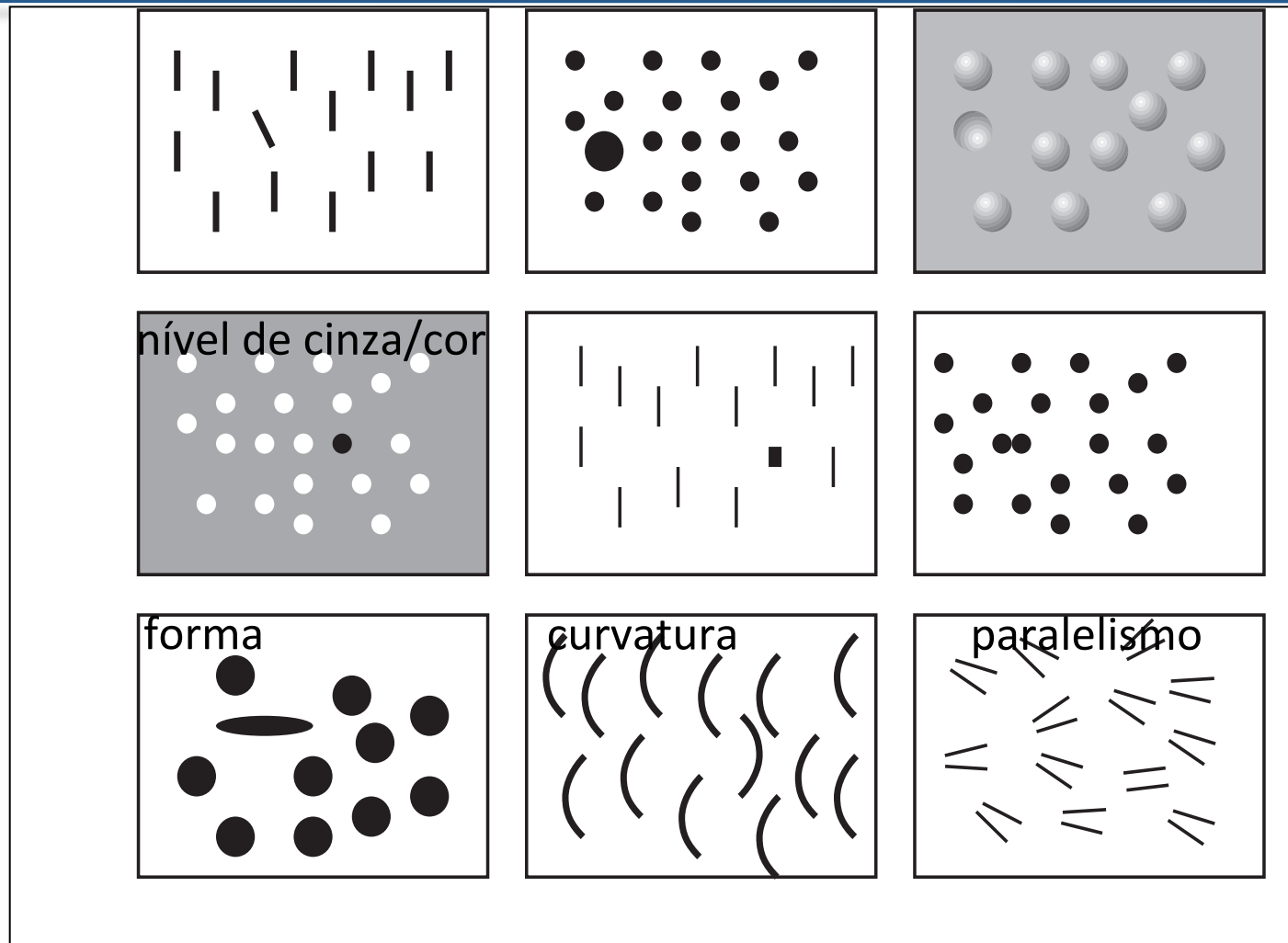


A flying box leads attention

Blinking momentarily attracts attention

➔ Motion elicits an orienting response

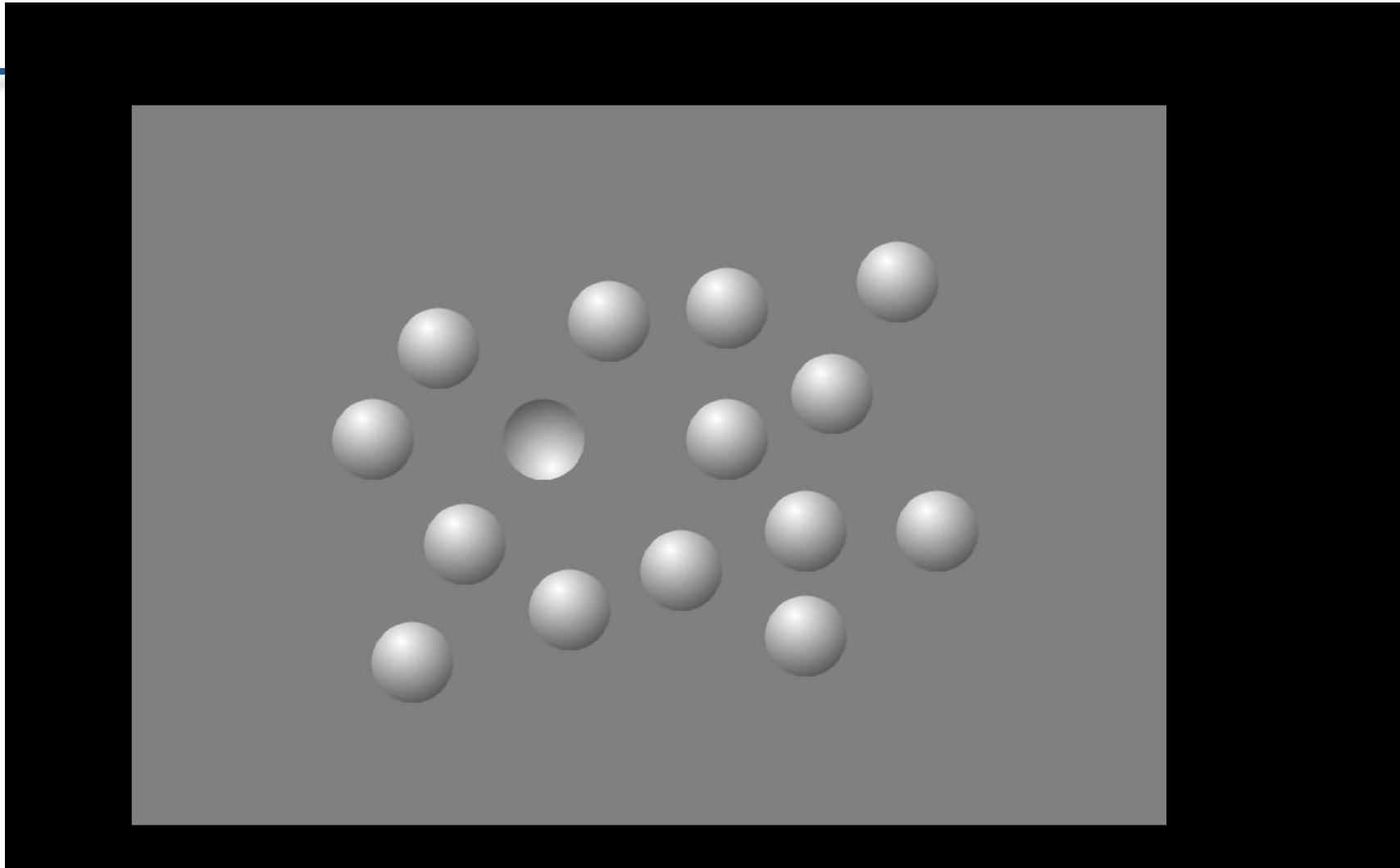
Pré-atenção



Canais de pré-atenção

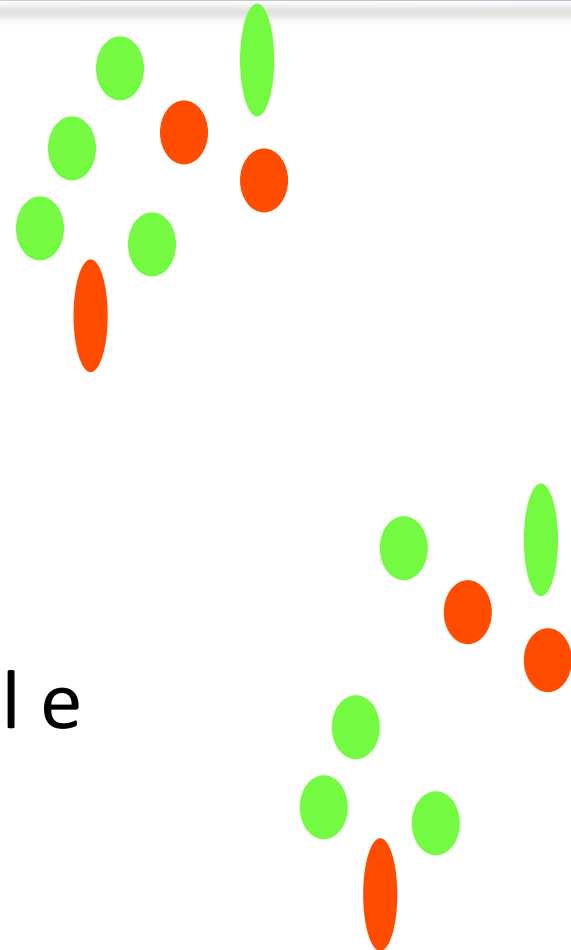
- Forma
 - Orientação de linhas
 - Comprimento e largura de linhas
 - Colinearidade, paralelismo de linhas
 - Tamanho
 - Curvatura
 - Agrupamento espacial
 - Cardinalidade
 - Símbolos marcadores
- Cor
 - Matiz
 - Intensidade
- Movimento
 - Direção de movimento
 - Cintilação (blinking)
- Posição espacial
 - Posição 2D
 - Profundidade estereoscópica
 - Sombreamento dando ilusão de forma (“shape from shading”)

Sombreamento → Forma



Conjugações para pré-atenção

- Estereoscopia e cor
 - Cor e movimento
 - Cor e posição
 - Forma e posição
-
- Em geral: localização espacial e algum aspecto de forma



Processos relacionados à cognição

- Atenção
- Percepção e reconhecimento
- Memória
- Aprendizado
- Leitura, fala, audição
- Resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões

Fonte: Preece et al. (2002)

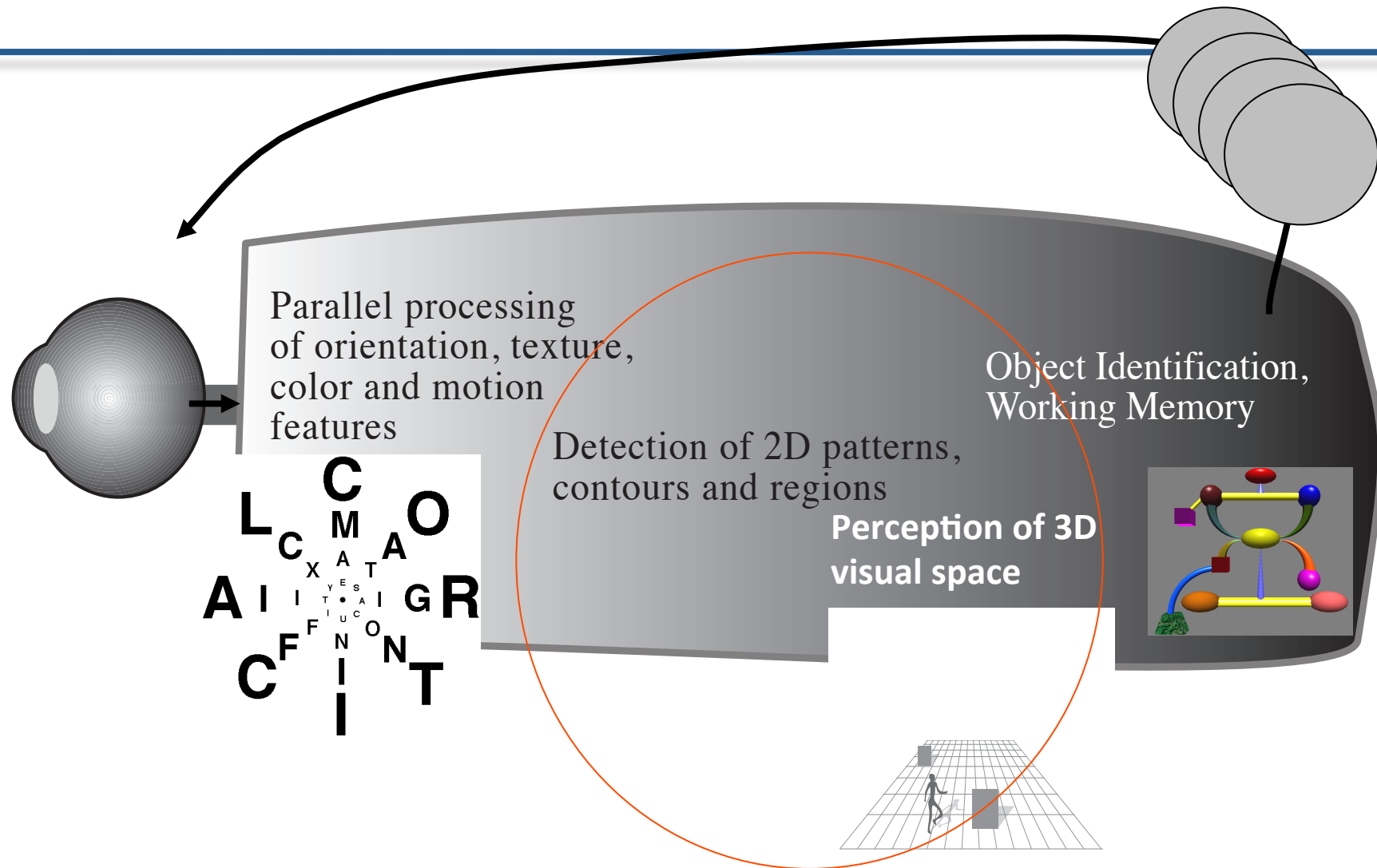
Regras de design considerando atenção

- Informação necessária para a realização da tarefa deve ser realçada
 - Usar os efeitos exemplificados
- Evitar sobrecarga de informação na interface
 - Especialmente no que se refere a cores, sons e gráficos
- Simplicidade

Regras de design relacionadas à percepção

- Ícones e representações gráficas remetendo diretamente ao significado
- Sons e saída de voz claros e rapidamente compreensíveis
- Texto legível e bem destacado do fundo
- Feedback tátil facilmente interpretável

O processo



Memória

- Informações previamente adquiridas e armazenadas na nossa mente
 - Permitem comparação, reconhecimento
- A extensão das informações que armazenamos é dependente de quanto refletimos sobre elas
- É mais fácil reconhecer do que lembrar

Regras de design relacionadas à memória

- Não utilizar procedimentos complicados para a realização de tarefas
- Projetar interfaces que requeiram “reconhecimento” e não “memorização”
 - Evitar sobrecarga de memória
- Oferecer diferentes possibilidades de codificação das informações para facilitar a realização de tarefas

Aprendizado

- Corresponde à aquisição de conhecimento a respeito do sistema e dos processos que o sistema apóia

Regras de design relacionadas ao aprendizado

- Projetar interfaces que incentivam a exploração
 - Permitir desfazer operações incorretas ou inadequadas
- Projetar interfaces que restrinjam e guiem os usuários nas escolhas adequadas para a realização das tarefas
- Fornecer ligações dinâmicas entre itens relacionados para facilitar o aprendizado

Leitura, fala, audição

- Diz respeito à forma de processamento da linguagem pelo usuário
- Linguagem escrita é permanente; a falada é transitória
 - O usuário pode ler várias vezes o texto até o entendimento completo
- Ouvir exige menos esforço cognitivo
- Pessoas diferentes tem habilidades diferentes
 - Interfaces multimodais

Regras de design relacionadas à linguagem

- Menus e comandos expressos por voz devem ser mínimos
 - Pessoas em geral tem dificuldades de guardar mais do que 3 ou 4 opções em menus de voz
- Acentuar a entonação das vozes geradas artificialmente
- Possibilitar alteração de tamanho de fonte, sem alterar a formatação

Resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisão

- Processos cognitivos relacionados à reflexão
 - Relacionamento entre fatos
 - Planejamento de solução de problemas
 - Traçado de estratégia de solução
 - Tomada de decisões

Regras de design relacionadas à **resolução de problemas e tomada de decisões**

- Fornecer informações adicionais
 - Ocultas
 - Para não sobrecarregar a interface
 - Fáceis de encontrar
 - Interface contém indicações que permitem ao usuário saber onde e como buscar as informações necessárias

De volta aos golfos...

Como facilitar a travessia dos golfos?

- Garantindo atingir as metas de usabilidade da interface através
 - da utilização de **princípios e critérios relacionados à usabilidade** durante o projeto
 - da **avaliação da interação** ao longo do projeto
 - da utilização adequada de **modelos**
 - do respeito à **lógica de uso** em relação à lógica de funcionamento