



INTERFACE HUMANO COMPUTADOR

Aula 4

Claudia Cappelli



PSICOLOGIA EM IHC

Abordagens

- ❖ Baseadas em **psicologia experimental**
 - ❖ Surgiram nos anos 50
 - ❖ Permitem **mensurar e modelar** o comportamento humano e **prever** o desempenho
- ❖ Baseadas em **psicologia cognitiva aplicada**
 - ❖ Surgiram nos anos 80
 - ❖ Centradas nos **aspectos cognitivos** da interação



PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

Lei de Hick-Hyman

- ❖ **Relaciona o tempo** que leva uma pessoa tomar uma decisão **com o número de escolhas** possíveis
- ❖ Assume que pessoas
 - ❖ **Subdividem o conjunto** total de opções em categorias
 - ❖ Eliminam aproximadamente metade das opções a cada passo
 - ❖ Não selecionam considerando as escolhas uma a uma (tempo linear)
- ❖ Pode ser aplicada caso haja um **princípio de organização** das opções



Lei de Hick-Hyman

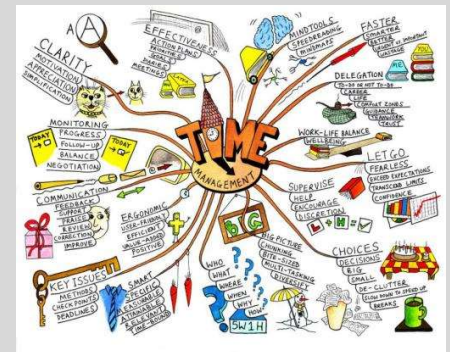
Tempo médio T caso as N opções tenham igual probabilidade de escolha

$$T = k \cdot \log_2(N + 1)$$

Tempo médio T caso as N opções tenham probabilidade p_i diferente de escolha

$$T = k \cdot \sum p_i \cdot \log_2(1 + 1 / p_i)$$

$k \sim 150 \text{ ms}$ é empiricamente determinado



Lei de Hick-Hyman

◦ Exemplo

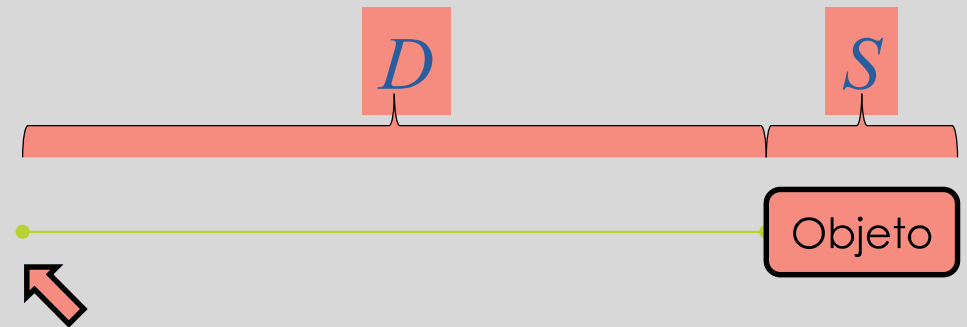
Ana
André
Antônio
Bárbara
Cleiton
Danilo
Eduardo



$$\begin{aligned} T &= k \cdot \log_2(N + 1) \\ &= 150 \cdot \log_2(7 + 1) \\ &= 450 \text{ ms} \end{aligned}$$

Lei de Fitts

- ❖ **Relaciona o tempo T** que uma pessoa leva para apontar para algo **com o tamanho S** do objeto-alvo e **com a distância D** entre a mão e o objeto
- ❖ Ajuda designers sobre o **tamanho e localização** de elementos de interface



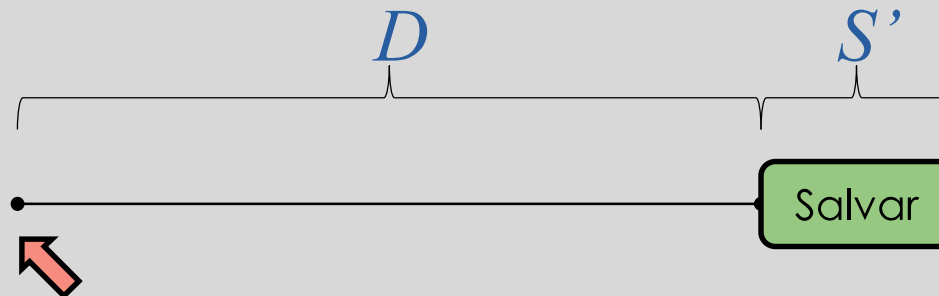
Lei de Fitts

Tempo médio T considerando
tamanho S e distância D

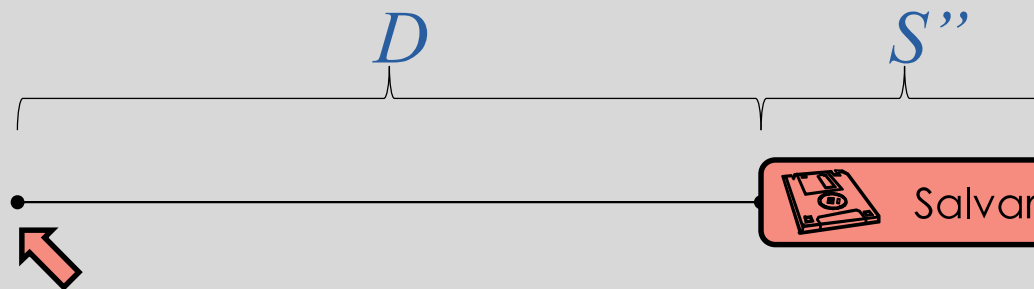
$$T = k \cdot \log_2(D / S + 0,5)$$

$k \sim 100 \text{ ms}$ é empiricamente determinado

Lei de Fitts



$$T = 100 \cdot \log_2(14 / 3,6 + 0,5)$$
$$\sim 213 \text{ ms}$$

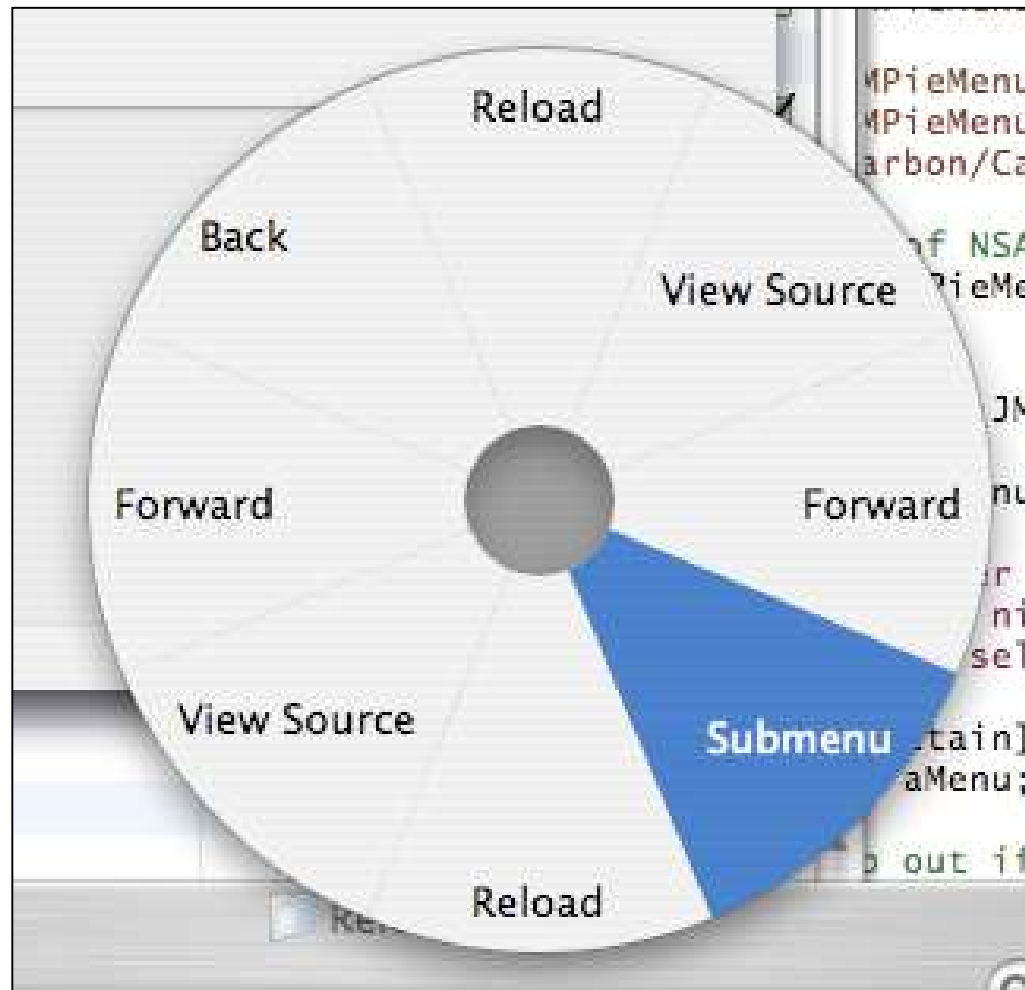


$$T = 100 \cdot \log_2(14 / 5,4 + 0,5)$$
$$\sim 163 \text{ ms}$$

Lei de Fitts

- Importante para aplicações em que o **desempenho** é crítico
- Existem variações da equação conforme dispositivos e paradigmas de interação
- Exemplos
 - Formato de menus
 - Posicionamento de palheta de ferramentas e menus

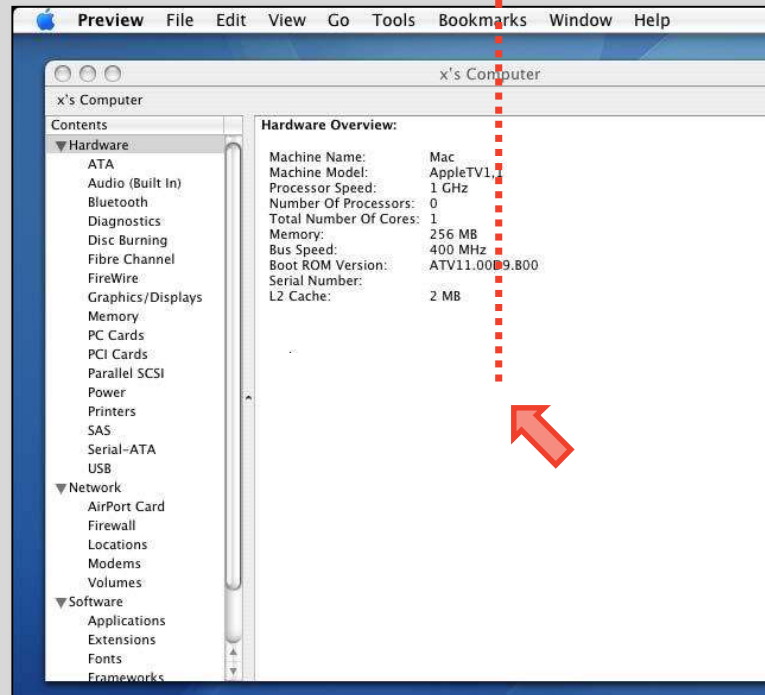




Lei de Fitts

Pop-up menu circular
(*pie menu*) torna todas
as opções equidistantes

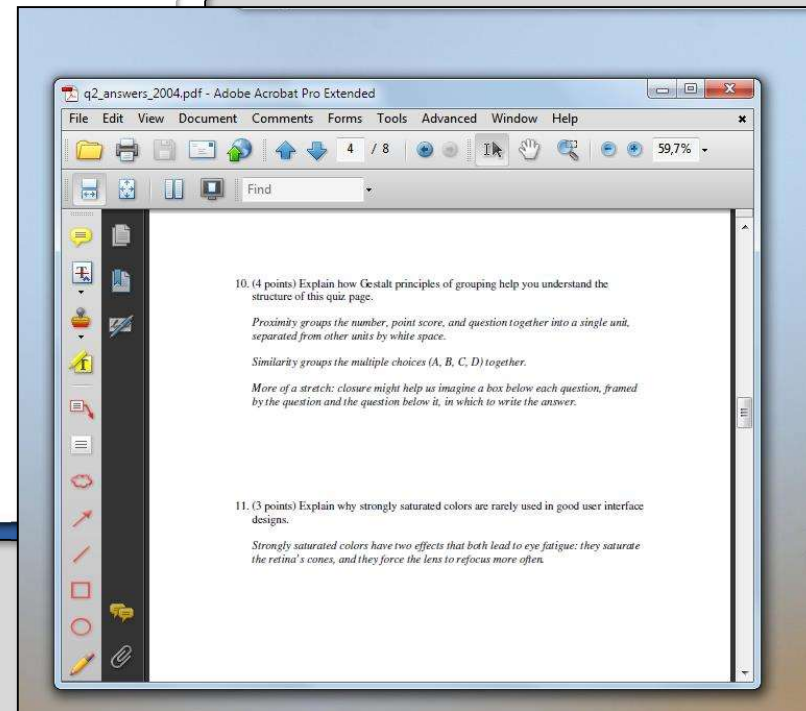
Lei de Fitts



Mac OS®, o menu de aplicativos
fica sempre no topo da tela

Acesso é, em média,
5X mais rápido

Windows®, o menu de aplicativos
fica sempre em cada janela





PSICOLOGIA COGNITIVA APLICADA

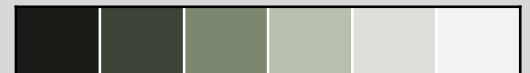
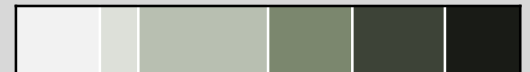
Características Pré Atencionais

- ❖ Conjunto de características **processadas antes** que uma pessoa volte sua atenção para elas
- ❖ Exemplos
 - ❖ Luminância
 - ❖ Cor
 - ❖ Forma
 - ❖ Movimentos simples
 - ❖ Profundidade estereoscópica



Percepção de Luminância

- ❖ Luminância - é a nossa capacidade de perceber padrões de tons de cinza.
- ❖ É percebida da mesma forma por indivíduos com visão normal e daltônicos
- ❖ O contraste ideal para texto deve representar uma razão de 10:1 entre claro e escuro.
- ❖ Algumas características visuais são prontamente entendidas sem treinamento prévio. Se pedirmos para diversas pessoas ordenarem um conjunto de amostras de diferentes tons de cinza, todas utilizarão a mesma ordenação (ou a ordenação contrária), sem qualquer instrução adicional.



Percepção de Cores

- ❖ As cores vermelho, verde, amarelo, azul, preto e branco são especiais e consideradas opostas.
- ❖ A semântica atribuída a uma determinada cor pode variar amplamente.
- ❖ Por exemplo, “vermelho” pode significar um alerta de perigo ou boa sorte dependendo da cultura.
- ❖ Para muitos países no ocidente, o branco representa paz. Mas na China, o branco está ligado à morte, luto e má sorte.



Percepção de Formas



Princípios de Gestalt

É um **conjunto de leis/fatores** que nos leva a perceber (ou deixar de perceber) determinada informação.

Princípios de Gestalt

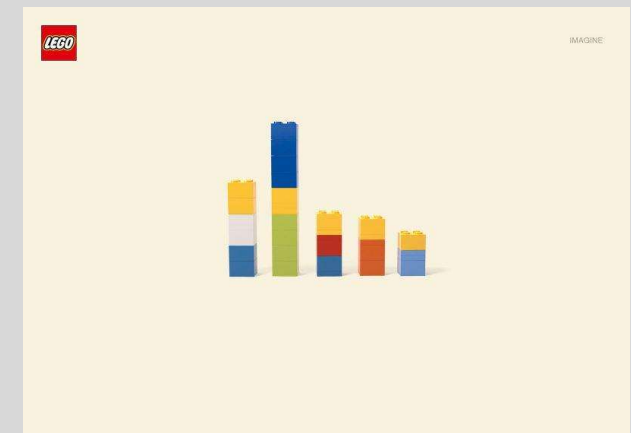
- ❖ A Gestalt é uma teoria fundada pelo psicólogo Max Wertheimer como uma pesquisa de orientação, compreensão e interpretação da nossa visão e da forma como enxergamos as coisas.
- ❖ Como nosso cérebro utiliza parâmetros de leitura visual, ao enxergarmos um composto de elementos (sejam eles objetos, pessoas, paisagens, animais ou textos).
- ❖ Nossa tendência é agrupar características que sejam semelhantes, de forma que sua interpretação seja a mais rápida possível.
- ❖ Logo, quanto mais complexo for o item, menos os detalhes vão ser processados a princípio.
- ❖ Exemplo: Se olhando a imagem ao lado você viu uma máquina de escrever, isso é **GESTALT**.
- ❖ Segundo a **Gestalt**, ao observarmos um objeto, primeiro o compreendemos como um todo, antes de notar seus elementos separadamente.



Princípio 1 **Lei da Pregnância**



- ❖ A Gestalt afirma que sempre compreendemos o todo de um composto visual, antes de aprofundar nos seus detalhes.
- ❖ Dentro do compilado, há elementos que seu cérebro consegue destrinchar com rapidez e outros mais complexos que você não associa tão rapidamente.
- ❖ O nível de facilidade com que identificamos e compreendemos visualmente uma peça é mensurado através da pregnancy/simplicidade.
- ❖ A pregnancy/simplicidade de um objeto é que vai definir o quão rápido ele é percebido e assimilado, e também a eficiência da comunicação da mensagem para com o receptor.
- ❖ Veja este exemplo do Lego: Rápido e intuitivo: primeiro você enxerga 5 conjuntos de blocos, depois processa as cores. Com um pouco de raciocínio, já está imaginando os personagens dos Simpsons, como o anúncio pede: "imagine". A peça acima tem alta pregnancy.

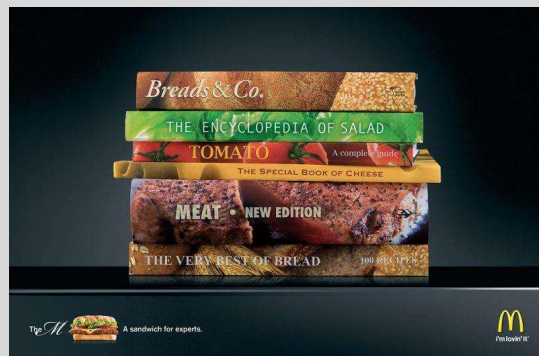


Princípio 2 **Lei da Unidade**



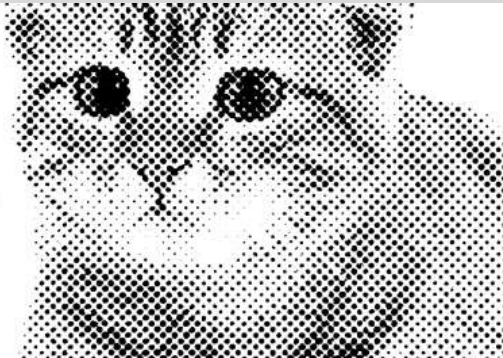
- ❖ A lei da unidade pode ser traduzida por um elemento identificado de acordo com suas características como a parte irredutível em um compilado, seja por sua cor, forma, ou dimensão.
- ❖ É muito comum que os elementos únicos se combinem em função de uma unidade maior, tornando-se assim subunidades.
- ❖ Como segunda lei dos princípios da Gestalt, a lei da unidade é essencial na criação, pois se faz presente na organização e disposição de elementos, permitindo composições originais e criativas a partir de unidades já existentes.





- ❖ A terceira lei dita que nosso cérebro tem a capacidade de diferenciar ou evidenciar objetos, ainda que sobrepostos.
- ❖ Isso se deve à variação de forma e estética que um elemento tem em comparação com outro.
- ❖ Desse modo, os estímulos visuais de cada unidade também são diferentes.
- ❖ A segregação ocorre de várias maneiras: pontos, linhas, planos, volumes, sombras, brilhos, texturas, relevos, entre outras formas.
- ❖ No campo do design é sempre bom estar atento aos contrastes de elementos. O contraste permite uma melhor leitura visual e entendimento do fluxo da mensagem pelo público.
- ❖ A segregação ainda trabalha na questão da hierarquia de importância dos objetos. É possível dar maior peso a uma parte da mensagem em relação à outra.

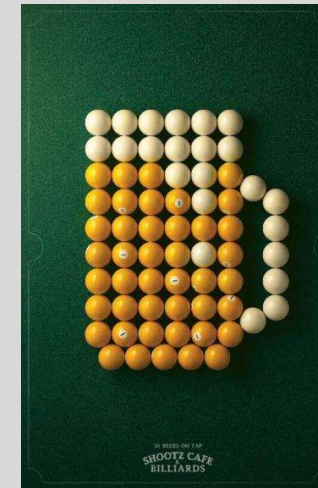
Princípio 4
Lei da Proximidade



- ❖ Elementos muito próximos uns dos outros, se encaixando harmoniosamente, são processados em nosso cérebro como elementos conjuntos, ou unidades.
- ❖ Além disso, se tais elementos são semelhantes reforçam ainda mais nosso cérebro para a leitura de um só objeto.
- ❖ Muito utilizado na criação de identidades visuais, principalmente em tipografias. O resultado geralmente se torna uma unidade sólida e criativa.



- ❖ Elementos semelhantes em cor ou forma tendem a ser agrupados pelo cérebro em uma só unidade.
- ❖ Isso faz com que objetos aproximados, apenas com uma característica semelhante, se unam aos olhos do leitor.
- ❖ Em um emaranhado de objetos, se desejamos que o receptor da mensagem identifique grupos de elementos mais facilmente, devemos prezar pela igualdade de tons e formatos entre as unidades.
- ❖ A semelhança é também utilizada para criar formas a partir de outras formas.

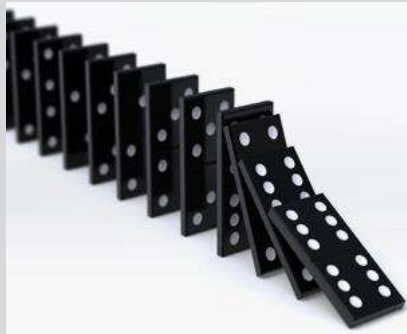


Princípio 6 **Lei da Unificação**



- ❖ Um objeto formado por várias unidades pode ser harmoniosamente simétrico ou não.
- ❖ Quando ocorre um peso igual de pregnância, proximidade, unidade e semelhança entre objetos de um mesmo composto, podemos dizer que há uma unificação perfeita.
- ❖ Assim como a lei da segregação, existem níveis de classificação que variam de uma pior ou melhor organização de forma.
- ❖ Um exemplo de unificação perfeita são as mandalas, que utilizam na proporção balanceada dois princípios da Gestalt – semelhança e proximidade – para criar composições simétricas e agradáveis.





Princípio 7 **Lei da Continuidade**

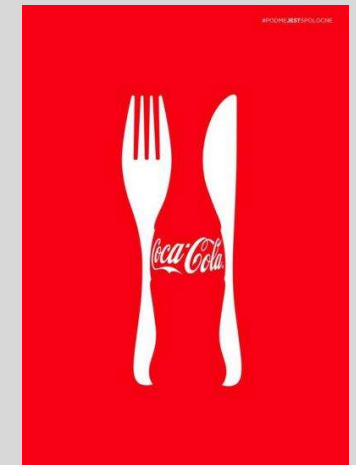
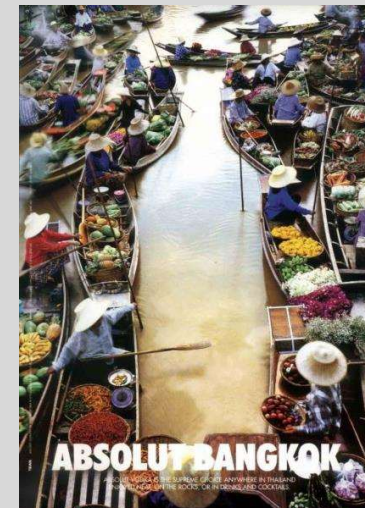


- ❖ Diz respeito à maneira como a percepção do fluxo e sequência dos elementos funciona em nosso cérebro.
- ❖ Trata-se da tendência dos objetos em seguir uma linha de fluidez visual gradativa. Isso é feito através de formas, linhas, cores, profundidade, planos, etc.
- ❖ Se você enxerga elementos em uma composição de modo ininterrupto, essa peça tem uma boa continuidade.
- ❖ A prioridade da continuidade é estabelecer sempre a melhor forma possível aos olhos.
- ❖ Há inúmeros exemplos concretos de aplicação da lei da continuidade: a arquitetura de edifícios, escala de cores, estradas, diagramação de textos em revistas e livros.

Princípio 8 **Lei do Fechamento**



- ❖ Estabelece que o nosso cérebro tem a inclinação de fechar ou concluir formas que vemos inacabadas ou abertas.
- ❖ Isso se deve a padrões sensoriais e de ordem espacial que temos em nossa mente.
- ❖ Ou seja, ao se guiar pela continuidade de uma forma, prevemos toda a sua estrutura.
- ❖ Um exercício que fazíamos de fechamento quando crianças é o famoso “ligue os pontos”. Antes de terminar o desenho já imaginávamos o resultado do fechamento das linhas.



Leis de Gestalt Aplicadas ao Web Design



Região Comum
Relacionamento dos itens
da esquerda inferido pelo
fundo branco

Proximidade
Glifo, texto em negrito e texto
normal compõem grupos
definidos por proximidade

Região Comum
Relacionamento dos itens
da direita inferido pelo
fundo colorido

Leis de Gestalt Aplicadas ao Web Design

Proximidade

O título de cada tópico está associado a uma descrição

Boa Continuidade
Ajuda a organizar os itens do menu como em uma faixa

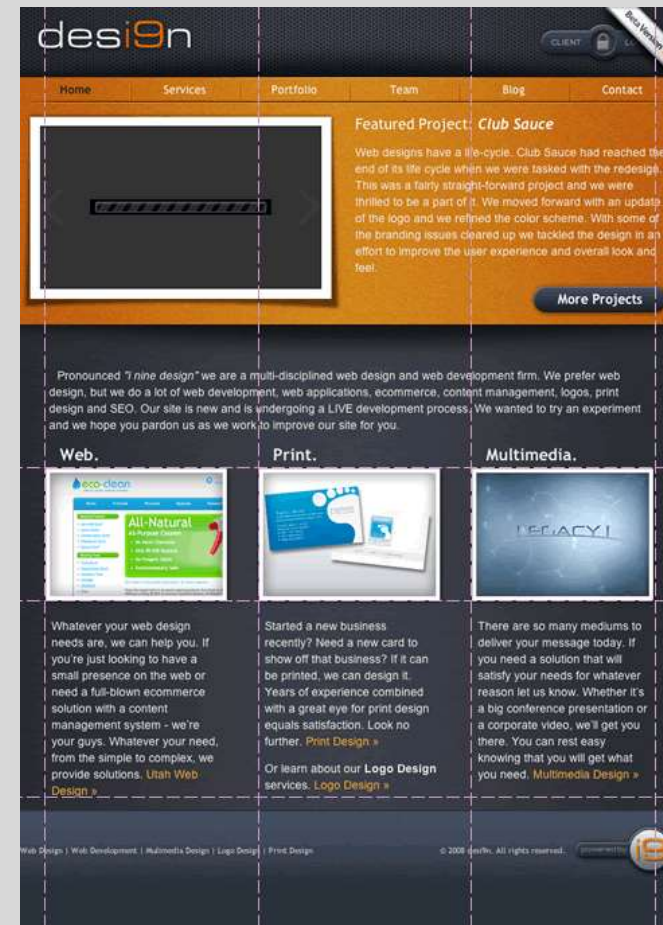
Fecho

As colunas são, na verdade texto visto como retângulos



Leis de Gestalt Aplicadas ao Web Design

Simetria
Note como os elementos
estão alinhados



Leis de Gestalt Aplicadas ao Web Design

Similaridade

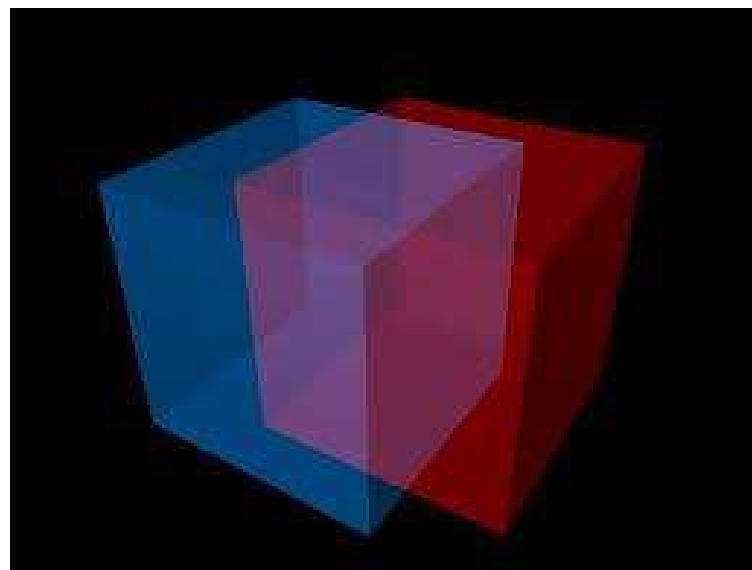
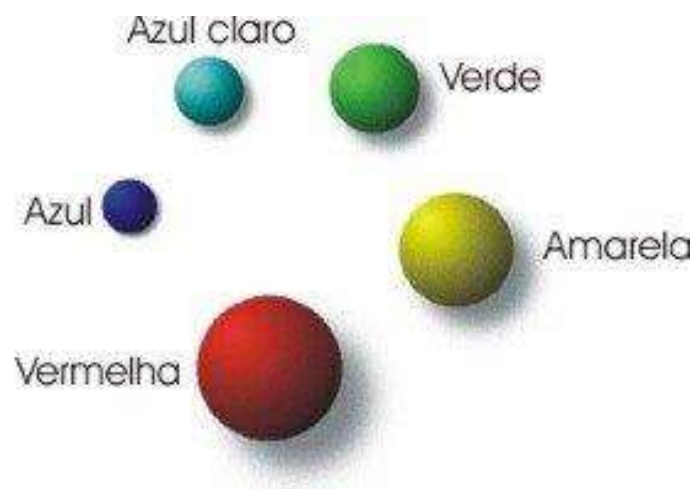
A cor do texto está relacionada com o tipo de notícia





Movimento

Recursos para deixar
explícito o movimento de
um elemento de
informação.



Profundidade Estereoscópica

Conjunto de técnicas relacionadas à criação da sensação de profundidade em uma imagem.

Exercício

1. Escolha algumas (mínimo de 5) telas complexas de uma aplicação que você utilize com frequência e verifique se os princípios de Gestalt estão sendo bem utilizados

Caso contrário, reprojete a tela para fazer melhor uso desses princípios