

Interação Humano-Computador (IHC)

AULA 02 – Cognição

Engenharia Cognitiva e Percepção

Eduardo Castro, Me.





Eduardo Castro, MSc

- **Graduação** em Ciências Contábeis, **especialização** em Análise de Sistemas e **Mestrado** em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação.
- **P.O.** em instituições públicas e privadas, atuando como responsável ou consultor.
- **Trainer** e **Coach** em métodos ágeis
- **Autor do Livro** “Engenharia de Requisitos.

Um enfoque prático na construção de software orientado ao negócio”.



- **Autor do método** IRON - Integração de Requisitos Orientado ao Negócio e Lean iRON Analysis.
- **Coordenador e professor** em cursos de Graduação e Pós-graduação, presencial e a distância.



Eduardo Castro, MSc

- Algumas Certificações



Visão geral

Por que precisamos entender os usuários?

- capacidades humanas
- Em que as pessoas são boas?
- limitações humanas
- Em que as pessoas são ruins?
- o que se espera que os usuários façam
- o que se espera que os usuários não façam

Como utilizar essa compreensão para informar o design de sistemas...

- que aproveitem e estendam as capacidades humanas
- que compensem as limitações humanas



Conhecimento de psicologia cognitiva para IHC

Cognição: o que se passa na mente do usuário enquanto realiza suas atividades?

perceber... pensar... lembrar... aprender...

entender pessoas, conversar com pessoas, manipular pessoas

planejar uma refeição, imaginar uma viagem, escrever, pintar

tomar decisões, resolver problemas, sonhar acordado

Cognição: o que se passa na mente do usuário enquanto realiza suas atividades?



Cognição – Pontos-chave

- Cognição envolve muitos processos, incluindo atenção, memória, percepção e aprendizado.
- A forma como uma interface é projetada pode afetar muito o quanto os usuários conseguem perceber,
- focar, aprender e se lembrar sobre como realizar suas tarefas.



Cognição Experiencial e Reflexiva

(Norman, 1993)

1

Experiencial

- quando pensamos, agimos e reagimos de forma eficiente e sem esforço
- quando fazemos algo certo e bem sem nos darmos conta de que o fazemos
- ações rápidas e intuitivas
- requer experiência e engajamento

2

Reflexiva



Cognição Experiencial e Reflexiva

(Norman, 1993)

1 — Experiencial

2 — Reflexiva

- quanto pensamos, comparamos, tomamos decisões
- quando fazemos algo certo e bem por causa de termos raciocinado e decidido (ou descoberto) como agir
- idéias e criatividade
- progresso científico
- importante diante de imprevistos e do desconhecido



Cognição Experiencial e Reflexiva

(Norman, 1993)

1 — Experiencial

2 — Reflexiva

Esses dois tipos de cognição são essenciais para a vida quotidiana

- cada um requer tipos diferentes de apoio tecnológico

Não é verdade que as interfaces de usuário devam sempre ser projetadas para maximizar um ou outro tipo de cognição. Sempre depende.



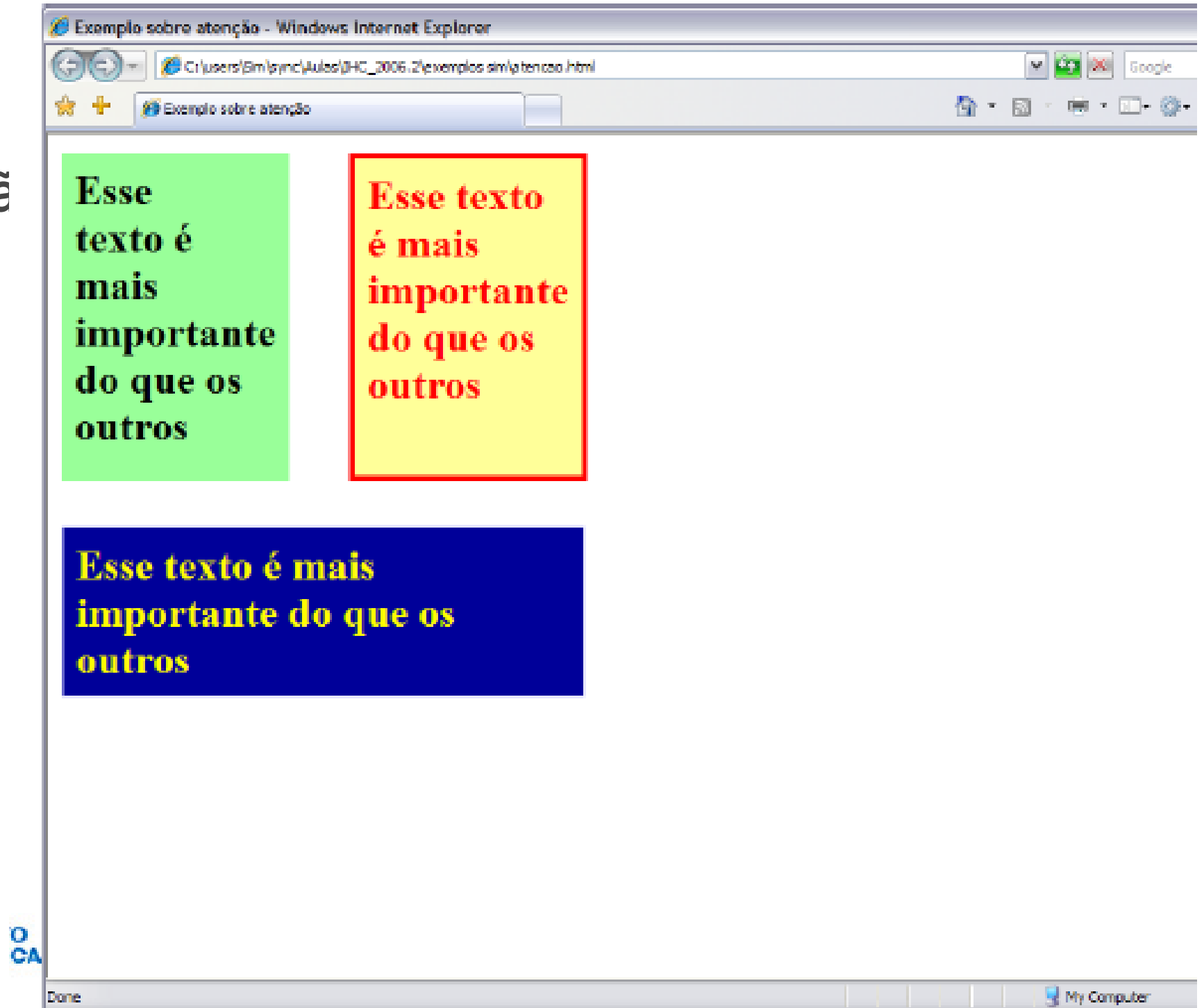
Principais processos cognitivos

Os principais processos cognitivos incluem atenção, percepção (e reconhecimento), memória, aprendizado, ler, escrever, falar e ouvir, resolver problemas, planejar, raciocinar e tomar decisões.

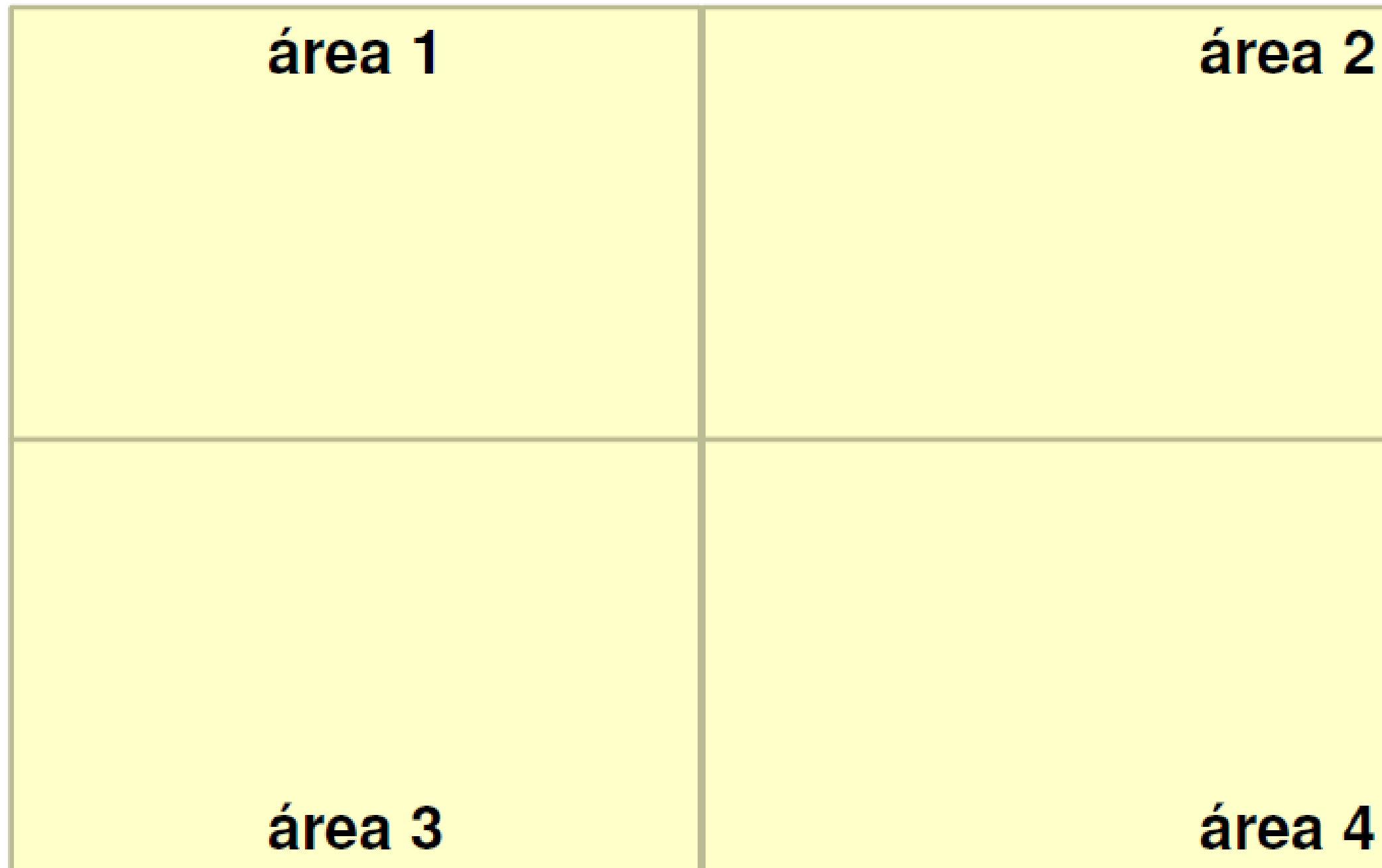


Atenção – Exemplo

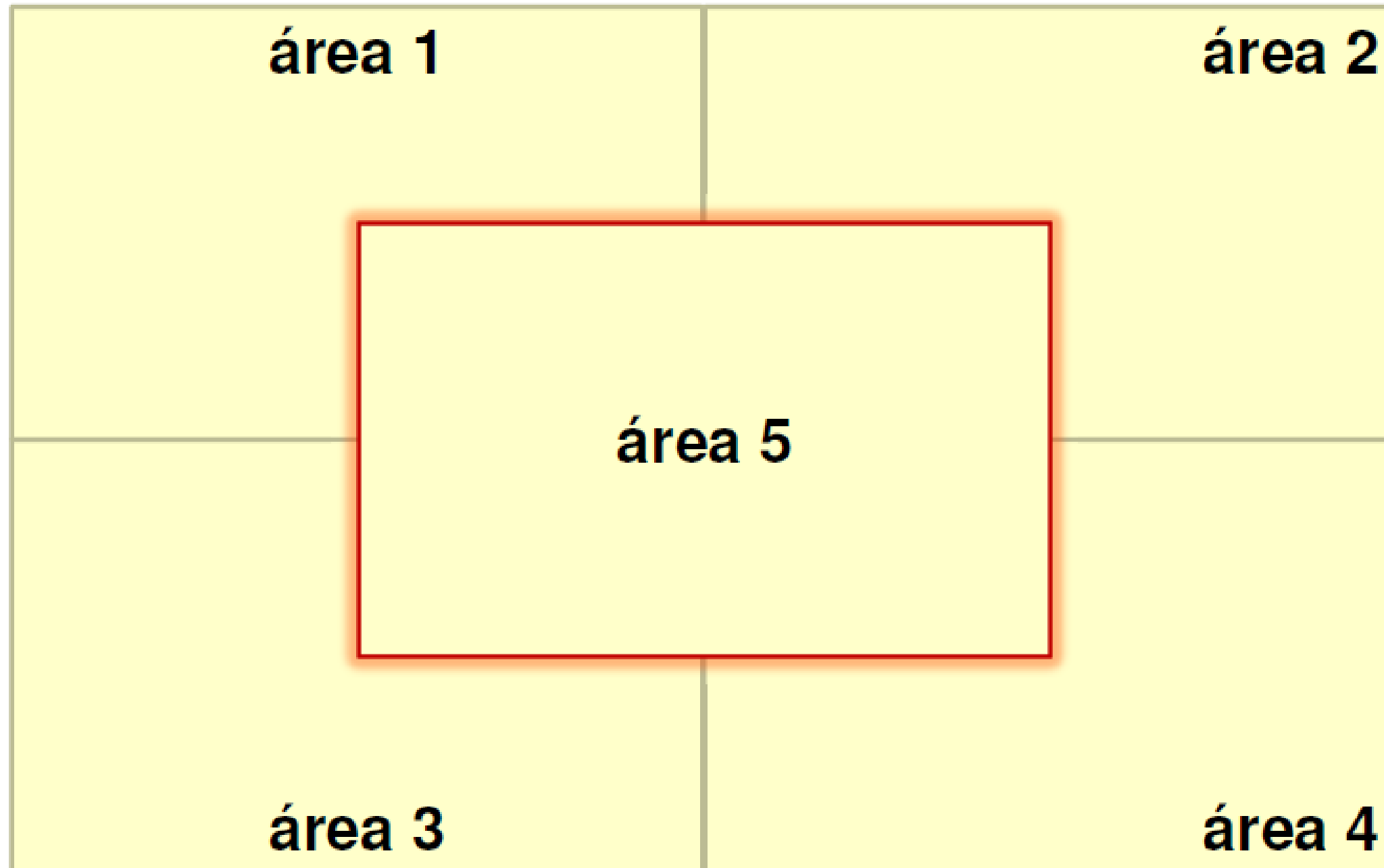
Para onde vai o foco de atenção do usuário?



Atenção



Atenção



Atenção – Conceitos e Implicações

Como facilitar a atenção?

1

Pelo Objetivo: Atenção focada e dividida

- a cada momento e com tudo ao nosso redor, selecionamos em que vamos nos concentrar.
- Nos permite ser seletivos em termos dos estímulos concorrentes. Limita nossa capacidade de acompanhar todos os eventos.

2

Pela Apresentação da Informação

- A forma como a informação está apresentada pode influenciar o quanto é fácil ou difícil focar as unidades de informação adequadas.
- Se temos objetivos claros, tentamos combinar isso com a informação disponível. Senão, varremos a informação, permitindo que ela guie nossa atenção para os itens interessantes, destacados.

Atenção – Conceitos e Implicações

Como facilitar a atenção?

Implicações para o Design

3

- Informação na interface deve ser estruturada para capturar a atenção dos usuários para os itens importantes a cada momento.
- Torne a informação saliente quando requerer atenção em determinado momento.
 - Quais são esses “Momentos”?
 - O que é importante a cada momento?

Atenção – Conceitos e Implicações

Como chamar a atenção?

1

- Cores, agrupamento e ordenação de itens
 - Espaçamento, sublinhado, negrito
 - sequenciação de diferente informações
 - Animação,
 - fronteiras de percepção (janelas, quadros), som, luzes piscantes
-
- Evite sobrecarregar a interface com informação demais (poluição visual) ou utilizar recursos demais, só porque o software permite.
 - Variações excessivas de cor, som, gráficos
 - Quanto mais simples melhor
 - Google

Atenção – Atividade

Encontre o preço do quarto duplo (double) no hotel Holiday Inn em Bradley - Pennsylvania.

Pennsylvania

Bedford Motel/Hotel: Crinaline Courts

(814) 623-9511 S: \$18 D: \$20

Bedford Motel/Hotel: Holiday Inn

(814) 623-9006 S: \$29 D: \$36

Bedford Motel/Hotel: Midway

(814) 623-8107 S: \$21 D: \$26

Bedford Motel/Hotel: Penn Manor

(814) 623-8177 S: \$19 D: \$25

Bedford Motel/Hotel: Quality Inn

(814) 623-5189 S: \$23 D: \$28

Bedford Motel/Hotel: Terrace

(814) 623-5111 S: \$22 D: \$24

Bradley Motel/Hotel: De Soto

(814) 362-3567 S: \$20 D: \$24

Bradley Motel/Hotel: Holiday House

(814) 362-4511 S: \$22 D: \$25

Bradley Motel/Hotel: Holiday Inn

(814) 362-4501 S: \$32 D: \$40

Breezewood Motel/Hotel: Best Western Plaza

(814) 735-4352 S: \$20 D: \$27

Breezewood Motel/Hotel: Motel 70

(814) 735-4385 S: \$16 D: \$18

Atenção – Atividade

Encontre o preço do quarto duplo (double) no hotel Holiday Inn em Bradley – Columbia.

South Carolina

City	Motel/Hotel	Area code	Phone	Rates	
				Single	Double
Charleston	Best Western	803	747-0961	\$26	\$30
Charleston	Days Inn	803	881-1000	\$18	\$24
Charleston	Holiday Inn N	803	744-1621	\$36	\$46
Charleston	Holiday Inn SW	803	556-7100	\$33	\$47
Charleston	Howard Johnsons	803	524-4148	\$31	\$36
Charleston	Ramada Inn	803	774-8281	\$33	\$40
Charleston	Sheraton Inn	803	744-2401	\$34	\$42
Columbia	Best Western	803	796-9400	\$29	\$34
Columbia	Carolina Inn	803	799-8200	\$42	\$48
Columbia	Days Inn	803	736-0000	\$23	\$27
Columbia	Holiday Inn NW	803	794-9440	\$32	\$39
Columbia	Howard Johnsons	803	772-7200	\$25	\$27
Columbia	Quality Inn	803	772-0270	\$34	\$41
Columbia	Ramada Inn	803	796-2700	\$36	\$44
Columbia	Vagabond Inn	803	796-6240	\$27	\$30

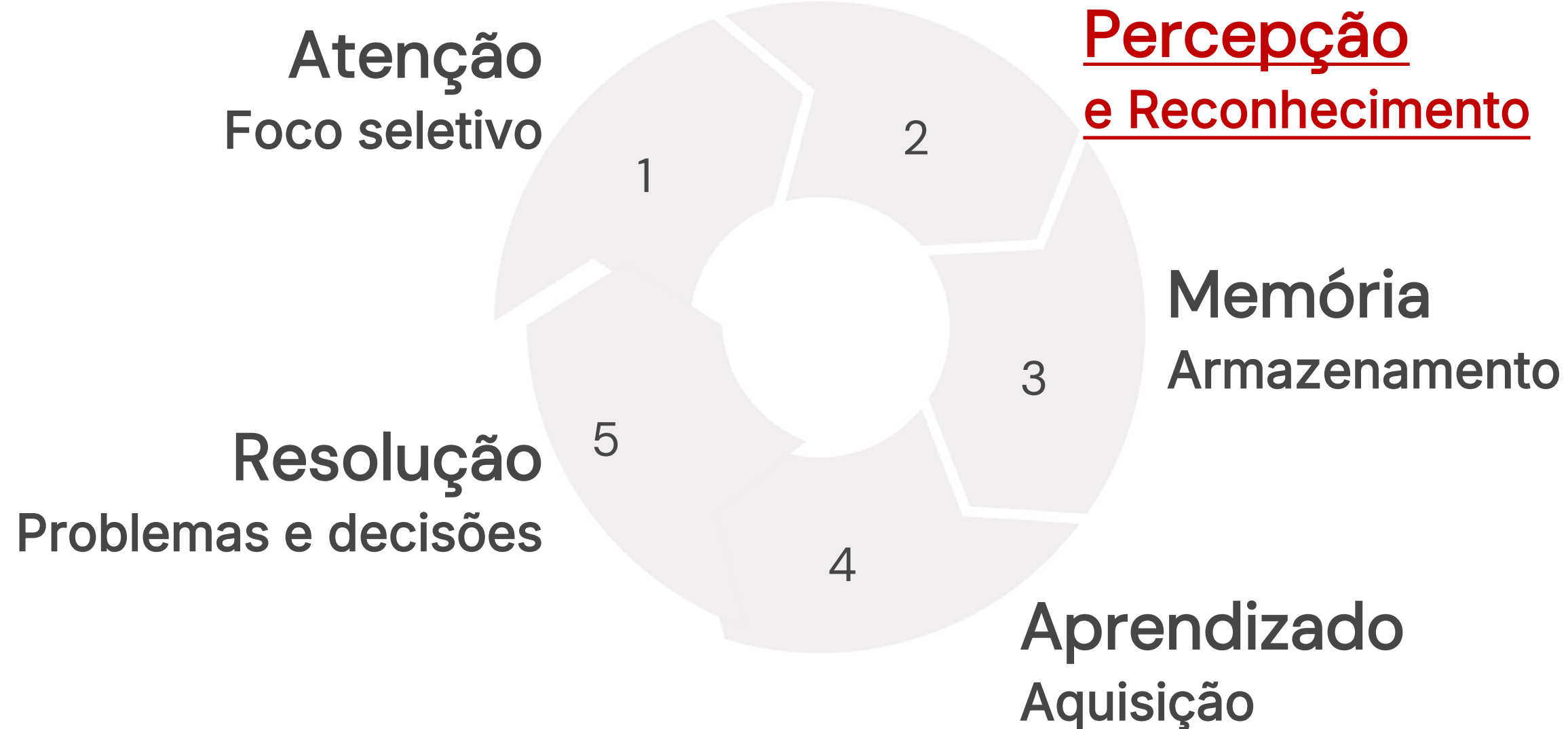
Atenção – Atividade

Qual das duas atividades exigiu menos esforço cognitivo?

Por que?

Principais processos cognitivos

Os principais processos cognitivos incluem atenção, percepção (e reconhecimento), memória, aprendizado, ler, escrever, falar e ouvir, resolver problemas, planejar, raciocinar e tomar decisões.



Percepção – Exemplo

Qual elemento é mais fácil de perceber / ler?



Percepção

alto contraste

alto contraste

baixo contraste

baixo contraste

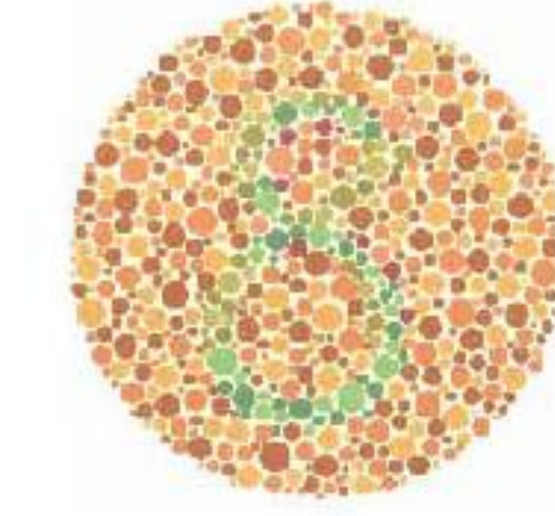
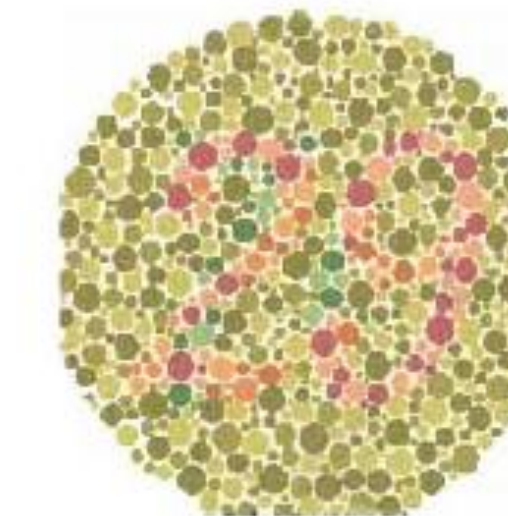
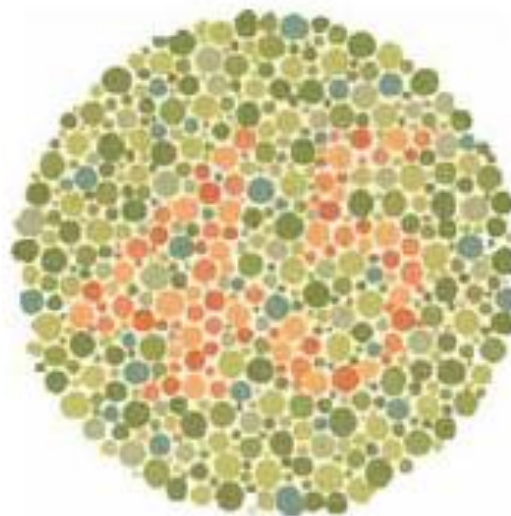
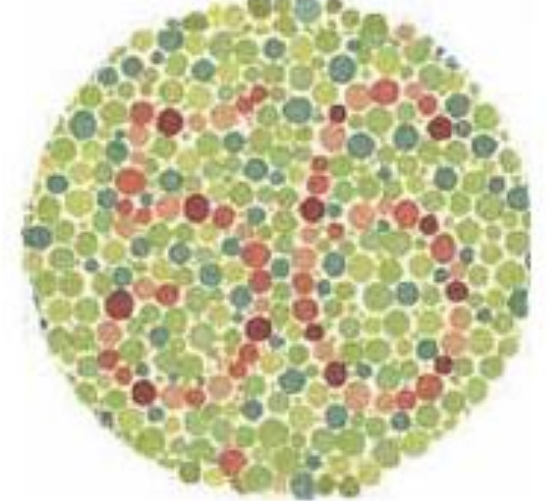
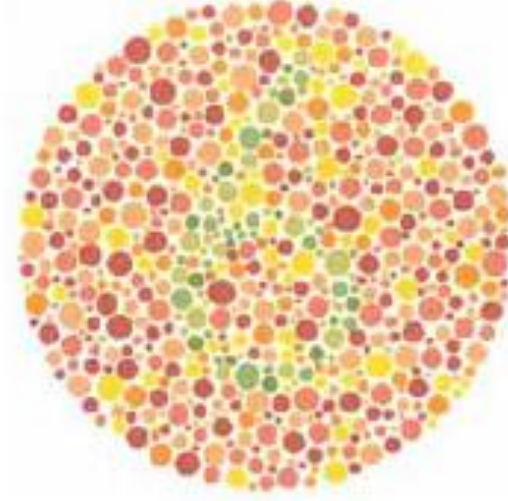
baixo contraste

baixo contraste

**Quanto tempo você
conseguiria ler ou
escrever com esta
combinação de
cores?**

Percepção

Em torno de 10% das pessoas tem alguma forma de daltonismo (1 em cada 10)



Percepção

Percepção

- Como a informação é adquirida do mundo e transformada em experiências
- – através dos sentidos (visão, audição, tato).
- Pessoas que enxergam: visão é o sentido dominante, seguido de audição e tato.

Implicações para o Design:

- Projete representações de informação diretamente perceptíveis e reconhecíveis
- Texto deve ser legível e distinto do fundo
- Ícones e imagens devem ser fáceis de enxergar e de diferenciar uns dos outros

Percepção – Atividade

Qual formulário é mais legível?

Por que?

Opção 1

Nome:

Telefone residencial:

E-mail:

Opção 2

Nome:

Telefone residencial:

E-mail:

Opção 3

Nome:

Telefone residencial:

E-mail:

Opção 4

Nome:

Telefone
residencial:

E-mail:

Opção 5

Nome:

Telefone residencial:

E-mail:

Percepção – Atividade

Em qual representação é mais fácil se concentrar no que interessa?

Exemplo sobre percepção - Windows Internet Explorer

Address bar: C:\users\Sim\pinc\jules\PHC_2006_2\exemplos\sim/percepcao2.html

Example about perception

Opção 1

Fulano de Tal 2534-6543 fulano@tal.com
Sicrano Semnome 5234-1234 sicrano@semnome.net
Terceira Pessoa 3333-3333 terceira@pessoa.pt
Professor Pardal 2134-9897 professor@pardal.com

Opção 2

Nome	Telefone	E-mail
Fulano de Tal	2534-6543	fulano@tal.com
Sicrano Semnome	5234-1234	sicrano@semnome.net
Terceira Pessoa	3333-3333	terceira@pessoa.pt
Professor Pardal	2134-9897	professor@pardal.com

Opção 3

Nome	Telefone	E-mail
Fulano de Tal	2534-6543	fulano@tal.com
Sicrano Semnome	5234-1234	sicrano@semnome.net
Terceira Pessoa	3333-3333	terceira@pessoa.pt
Professor Pardal	2134-9897	professor@pardal.com

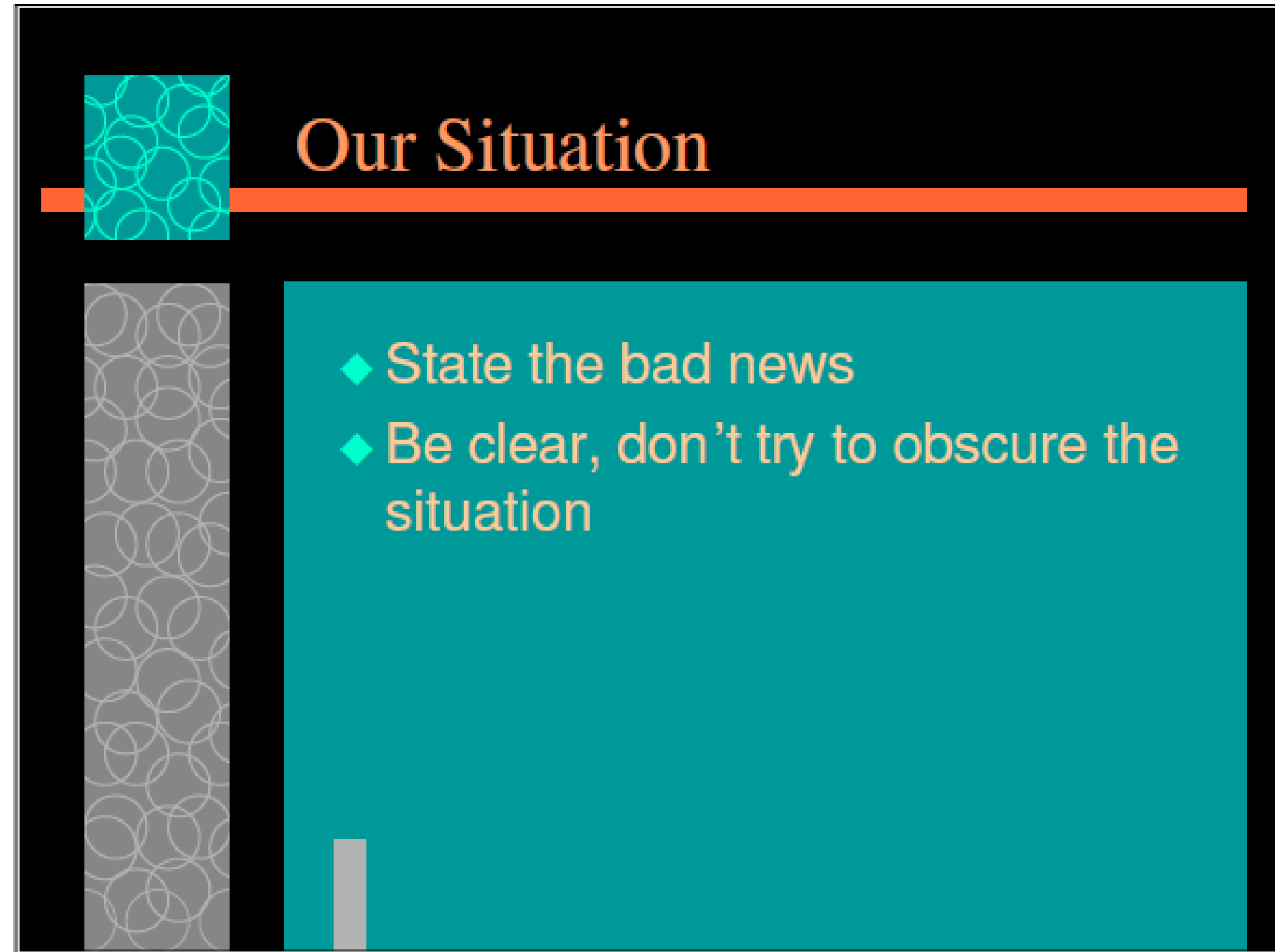
Opção 4

Nome	Telefone	E-mail
Fulano de Tal	2534-6543	fulano@tal.com
Sicrano Semnome	5234-1234	sicrano@semnome.net
Terceira Pessoa	3333-3333	terceira@pessoa.pt
Professor Pardal	2134-9897	professor@pardal.com

Done | My Computer | 100%

Percepção – Atividade

Exemplo de mau Design

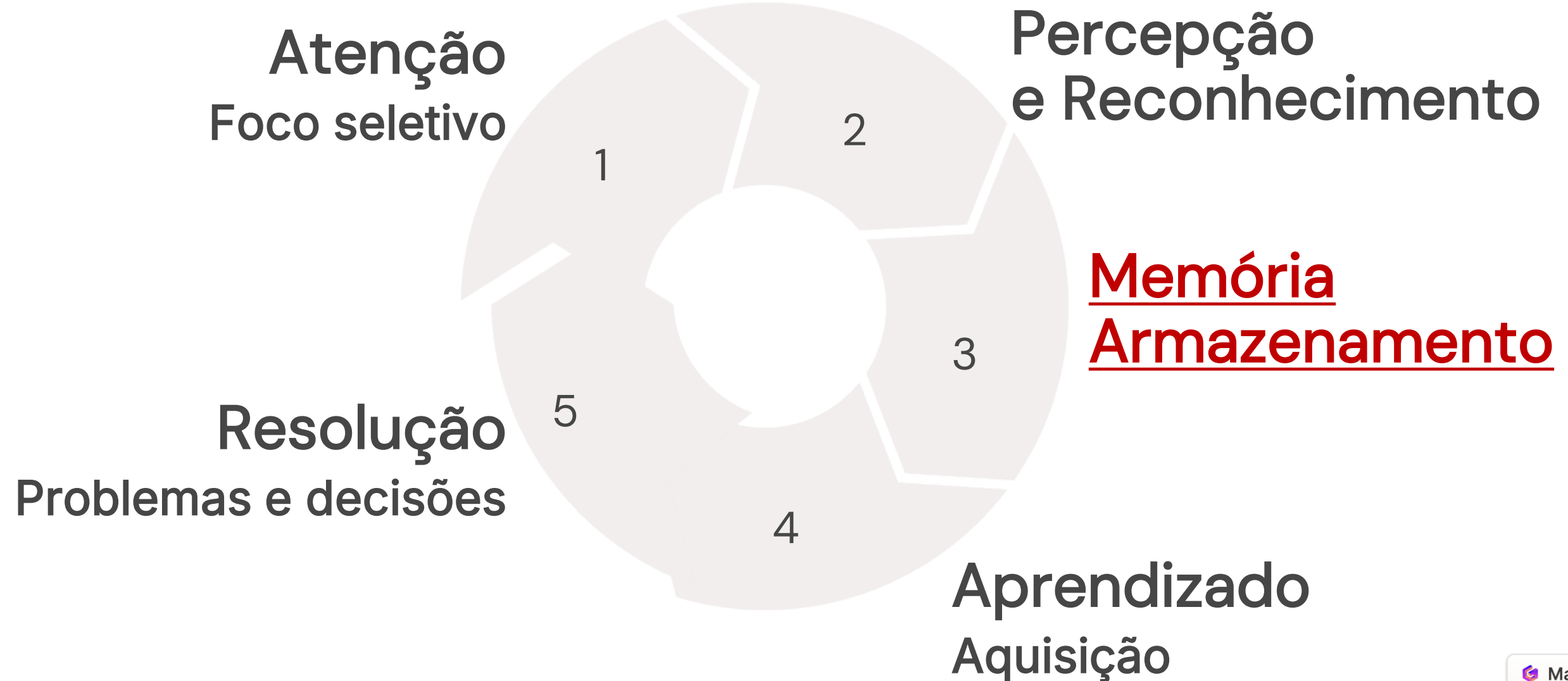


Our Situation

- ◆ State the bad news
- ◆ Be clear, don't try to obscure the situation

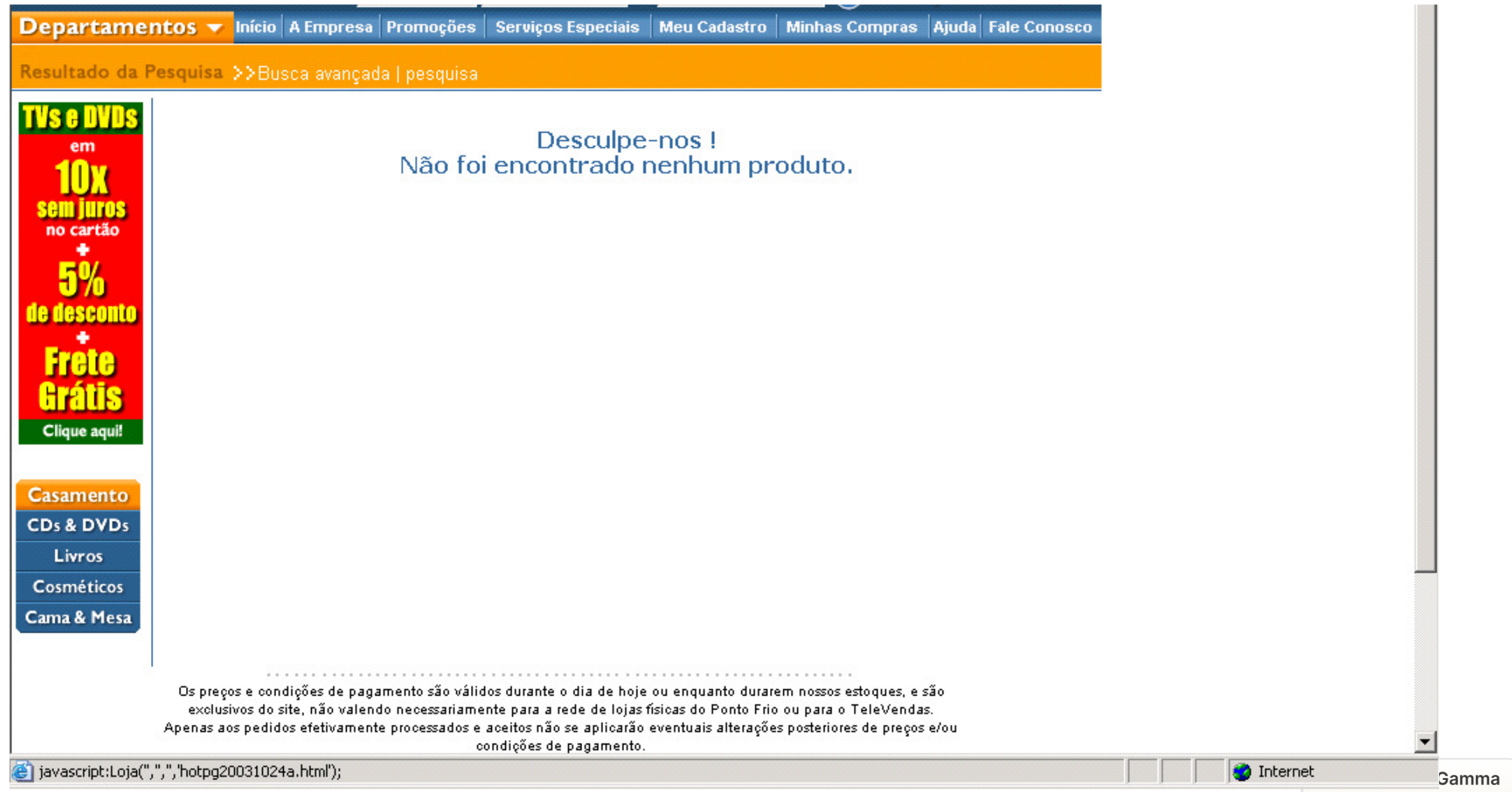
Principais processos cognitivos

Os principais processos cognitivos incluem atenção, percepção (e reconhecimento), memória, aprendizado, ler, escrever, falar e ouvir, resolver problemas, planejar, raciocinar e tomar decisões.



Memória – Exemplo de mau Design

O que foi mesmo que eu busquei?



Memória – Exemplo de mau Design

O que eu já fiz? Onde estou? O quanto falta?



Memória

Memória

- Envolve codificar e recuperar vários tipos de conhecimento que nos permitam agir de forma adequada.
- Não nos lembramos de tudo – envolve filtragem e processamento.
- Contexto influencia nossa memória de forma importante
- Reconhecemos melhor do que lembramos
- Somos melhores em nos lembrar de dicas visuais (cores, imagens) do que de informações simbólicas (números, palavras)
- Segurança da informação vs. sobrecarga de memória.

Memória – Implicações para o Design

Nome:

E-mail:

Endereço:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

Estado:

CEP: -

Telefone: ()

Tipo de contato:

Comentário:

☐ Desenho receber novidades da ACME por e-mail.

Nome:

E-mail:

Endereço:

Complemento:

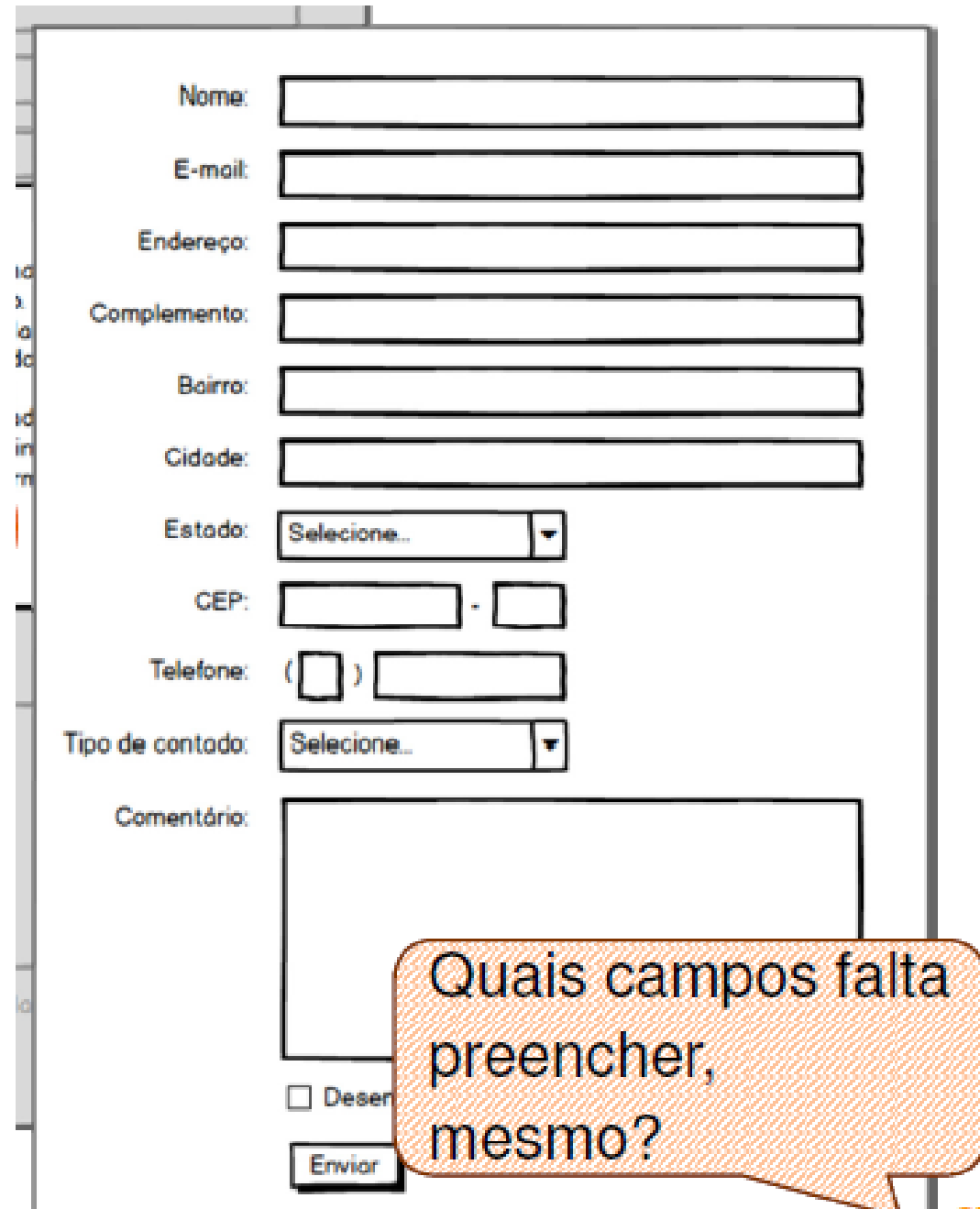
Bairro:

Cidade:

Estado:

O endereço deve ser informado.
O bairro deve ser informado.
A cidade deve ser informada.
O estado deve ser informado.
O DDD deve ser informado.
O telefone deve ser informado.
O tipo de contato deve ser informado.
O comentário deve ser informado.

Memória – Implicações para o Design



Nome:

E-mail:

Endereço:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

Estado:

CEP: -

Telefone: ()

Tipo de contato:

Comentário:

☐ Deser

Quais campos falta preencher, mesmo?

Memória

Implicações para o Design:

- Não sobrecarregue a memória dos usuários
 - Evite procedimentos complicados para realizar tarefas
- Promova o reconhecimento em vez de lembrança
 - Utilize menus, ícones, e objetos (posicionados de forma consistente)

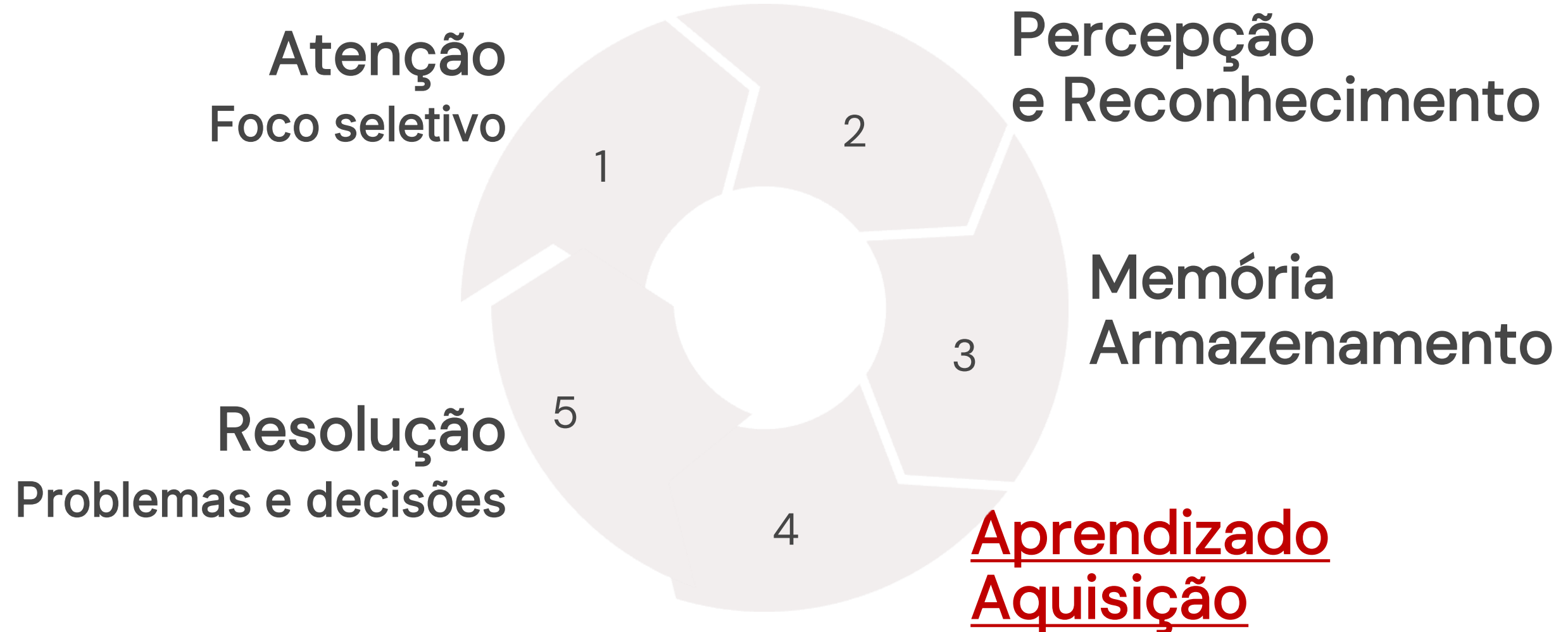
Memória

Implicações para o Design:

- Não sobrecarregue a memória dos usuários
 - Evite procedimentos complicados para realizar tarefas
- Promova o reconhecimento em vez de lembrança
 - Utilize menus, ícones, e objetos (posicionados de forma consistente)

Principais processos cognitivos

Os principais processos cognitivos incluem atenção, percepção (e reconhecimento), memória, aprendizado, ler, escrever, falar e ouvir, resolver problemas, planejar, raciocinar e tomar decisões.



Aprendizado, Linguagem e Raciocínio

1

Aprendizado

Muitas pessoas preferem "aprender fazendo"

2

Linguagem

Diferenças entre fala e escrita

3

Raciocínio

Processos de decisão e solução

Aprendizado, Linguagem e Raciocínio

Aprendizado: muitas pessoas têm dificuldade de aprender um conjunto de instruções num manual, preferem "aprender fazendo". GUIs e interfaces de manipulação direta apóiam exploração, permitem desfazer ("undo") ações.

Linguagem: formas diferentes de processar a linguagem. Semelhanças: o significado das sentenças. Diferenças: facilidade de processamento e preferências.

Raciocinar e Decidir: processos que envolvem a cognição reflexiva. Pensar sobre o que fazer e quais são as opções, comparar as opções, pensar nas conseqüências de realizar uma ação, decidir.

Pontos-chave: Cognição envolve muitos processos, incluindo atenção, memória, percepção e aprendizado. A forma como uma interface é projetada pode afetar muito o quanto os usuários conseguem perceber, focar, aprender e se lembrar sobre como realizar suas tarefas.

Aprendizado e Raciocínio

— Implicações para o Design

- Projete interfaces que motivem a exploração

 - ações facilmente reversíveis (undo)

- Projete interfaces que limitem e orientem os usuários a selecionarem ações adequadas

 - Assistentes (wizard)

- Ofereça instruções contextualizadas e em diferentes mídias

Linguagem – Ler, escrever, falar e ouvir



- • formas diferentes de processar a linguagem
- semelhanças: o significado das sentenças
- diferenças: facilidade de processamento e preferências
 - Algumas pessoas preferem ler a ouvir, outras não
 - Algumas pessoas preferem falar a escrever, outras não
 - Pessoas com dificuldades de audição ou visão têm restrições sobre como processam a linguagem

Linguagem – Falada x Escrita

Linguagem FALADA

– transiente

- a informação é dada e “vai embora”

– o acesso é seqüencial (temos de esperar o informante produzir a fala com a informação)

– mais “erros de gramática”, que costumam passar despercebidos

Linguagem ESCRITA

– permanente

- informação pode ser relida quantas vezes for necessário

– podemos consultar um índice ou varrer títulos e ir direto ao que nos interessa

– menos “erros de gramática”, que costumam ser mais percebidos

Linguagem –Falada x Escrita - E dai?

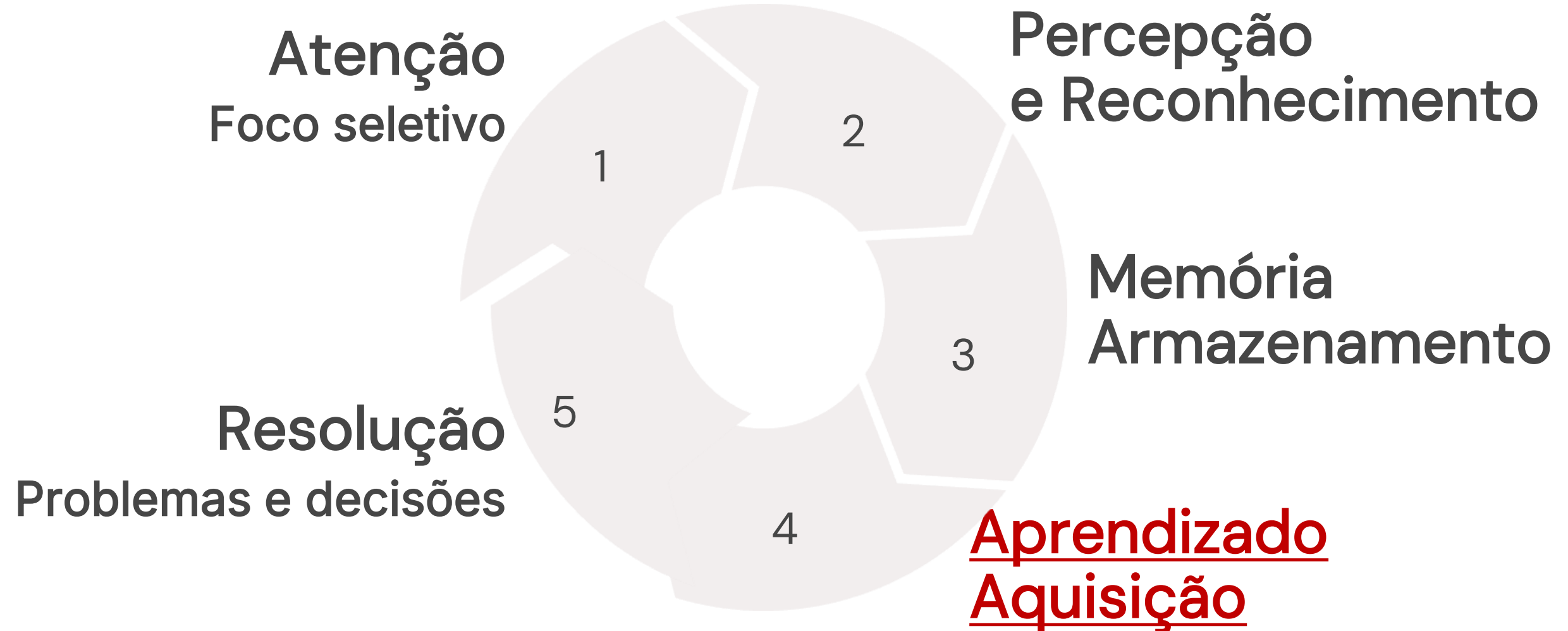
- Diferenças entre linguagem falada e escrita
 - impacto no projeto de sistemas que podem ser acessados pela web ou por telefone
- Pessoas com dificuldades para ouvir e enxergar têm algumas restrições na maneira de processar a linguagem
 - impacto no projeto de um website de órgãos públicos
- Quando você estiver projetando aquele website multimídia sensacional, pense nas mídias e nas restrições ou vantagens de processamento cognitivo que cada uma traz consigo

Linguagem – Implicações para Design

- Mantenha o comprimento de menus de voz reduzido
 - Pessoas têm dificuldade de acompanhar menus de voz com mais do que 4 opções, e não se lembram de instruções que tenham muitas partes
- Acentue a entonação de vozes geradas artificialmente, pois são mais difíceis de entender do que vozes humanas
- Ofereça oportunidades de tornar o texto maior numa tela, sem afetar a formatação, para as pessoas que não conseguem ler textos em letras pequenas

Principais processos cognitivos

Os principais processos cognitivos incluem atenção, percepção (e reconhecimento), memória, aprendizado, ler, escrever, falar e ouvir, resolver problemas, planejar, raciocinar e tomar decisões.



Raciocinar e Decidir

- resolver problemas, planejar, raciocinar e decidir são processos que envolvem a cognição reflexiva
 - pensar sobre o que fazer e quais são as opções, comparar as opções, pensar nas consequências de realizar uma ação, decidir
- envolvem processos conscientes, discussão com os outros, e o uso de diversos artefatos (mapas, livros, papel e lápis)
 - explorar diferentes cenários e decidir qual é a melhor opção ou solução para um problema
 - comparar diferentes fontes de informação (para adquirir conhecimento sobre prós e contras)

Raciocinar e Decidir – Implicações para o Design

Novatos vs. Especialistas (experientes)

- novatos tendem a agir na “tentativa-e-erro”, explorando e experimentando, agindo "irracionalmente"
- especialistas são capazes de selecionar estratégias otimizadas para realizar suas tarefas;
- podem planejar com antecedência,
- considerar as consequências antes de optar por uma solução particular

Como ajudar a um novato se tornar especialista?

- Forneça informações e opções adicionais (inicialmente ocultas,
- mas que sejam fáceis de acessar) para os usuários que quiserem saber mais sobre como realizar uma atividade de forma mais eficiente (busca na web)





Eduardo Castro

Obrigado!!

Vida longa e próspera

