

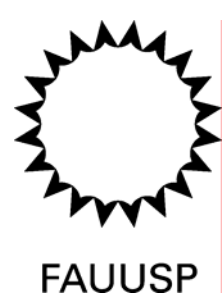
**AUT 2506**  
**04.05.2010**

# **DESIGN & USABILIDADE**

## **Princípios do Design**

---

**O design do dia-a-dia**  
Donald A. Norman, 2006



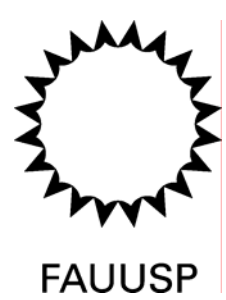
# PRINCÍPIOS DO DESIGN

**A maior parte do design visa a ser usado por pessoas**

→ as necessidades e exigências delas devem se constituir na força que impulsiona o trabalho ao longo de todo o processo de projeto.

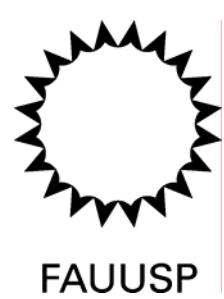
## **O poder de observação**

- Aprenda a **olhar com atenção**, aprenda a observar.
- Observe a si mesmo. Observe os outros.
- “Você pode observar muita coisa com um olhar atento” Yogi Berra, beisebol
- O design é um empreendimento complexo, abrangendo várias disciplinas: necessidade de **acomodar exigências aparentemente conflitantes**.
- Design apropriado e **centrado no humano** exige que todas as considerações sejam abordadas desde o princípio, com cada uma das disciplinas relevantes de design trabalhando juntas, como uma equipe.



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

- **Modelo Conceitual**
- *Feedback*
- **Restrições**
- *Affordances*



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## **Modelos conceituais** → simulação mental da operação

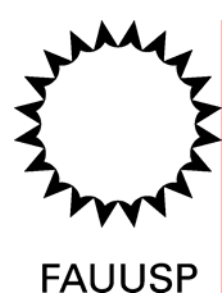
- Mente humana – busca compreensão e conhecimento:
- Tentativa de **encontrar significado nos acontecimentos ao nosso redor**.
- Quando nos falta a compreensão, temos a tendência de errar.
- Para compreender como usar as coisas, precisamos de modelos conceituais.

Um bom modelo conceitual pode fazer a diferença entre uma operação bem ou mal sucedida:

- bom design → **ato de comunicação** entre o designer e o usuário;
- comunicação → por meio da **aparência** do próprio aparelho

O aparelho deve explicar a si mesmo: a localização e a operação dos controles faz com que o usuário saiba quem faz o que (“mapeamento natural”);

**Quando designers deixam de fornecer um modelo conceitual,  
o usuário cria o seu próprio modelo.**



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## Modelos

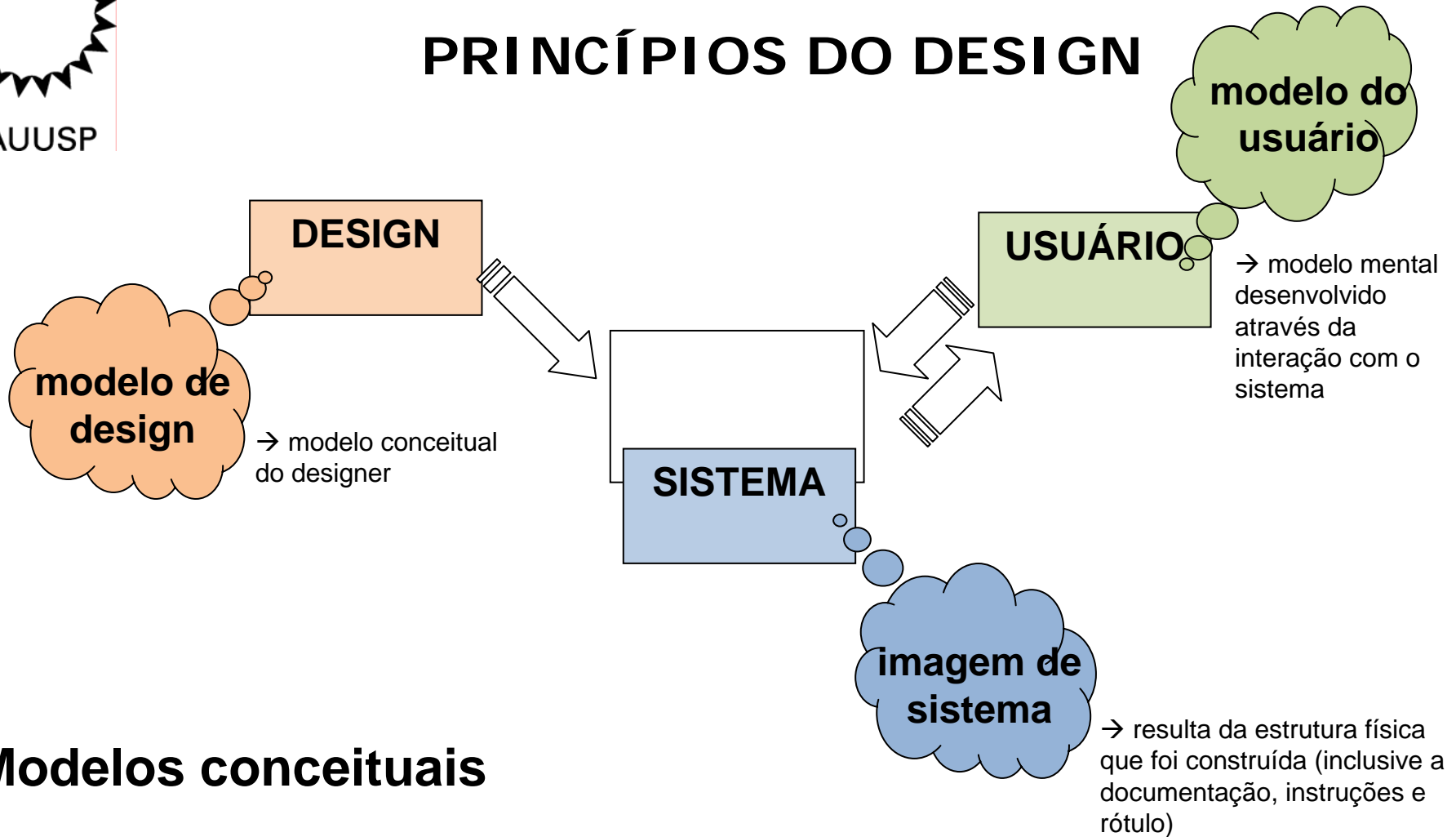
### Modelo conceitual

- Permite prever os efeitos de nossas ações  
→ relacionamento entre os controles e os resultados
- Sem um bom modelo conceitual operamos às cegas  
→ fazemos o que nos dizem, sem saber as conseqüências
- Quando as coisas não funcionam perfeitamente  
→ não sabemos o que fazer para restaurar o processo

### Modelo mental

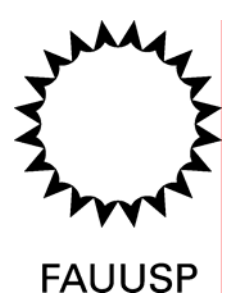
- modelos que as pessoas têm de si próprias, das outras pessoas, dos ambientes, das coisas com as quais interagem;
- formado por meio de **experiências**, treinamento, **instrução** e interpretação das ações percebidas
- construídos a partir de **indicações fragmentadas** de motivos, causas, mecanismos, relacionamentos, sobre como objetos funcionam, como as pessoas se comportam, onde acontecimentos têm lugar
- resultado da nossa tendência de explicar as coisas
- são essenciais para nos ajudar a compreender nossas experiências, prever os resultados de nossas ações e **lidar com ocorrências inesperadas**.

# PRINCÍPIOS DO DESIGN



## Modelos conceituais

O designer espera que o modelo do usuário seja idêntico ao modelo de design → o designer não pode falar diretamente com o usuário: toda a comunicação se faz através da imagem do sistema → se a imagem de sistema não deixa o modelo de design claro e consistente, o usuário acabará com o modelo mental errado.



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## **Mente humana: explicação, racionalização, compreensão**

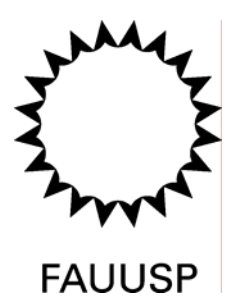
- Objetos bem projetados – **são fáceis de interpretar e compreender;**
- Objetos mal concebidos /projetados – difíceis e frustrantes de usar
- não fornecem indicação ou fornecem indicações falsas
- enganam o usuário e impedem a interpretação e compreensão.

## **Psicologia de Causalidade**

- Algo que acontece imediatamente após uma ação, sem nenhuma relação ou vínculo com esta ação.
- Ação sem resultado aparente → usuário conclui que sua ação foi ineficaz →tendência a repetir
- Mau design → percepção de falsa causalidade

## **Psicologia do Pensamento e da Cognição Humana**

- **Informações disponíveis a partir do aparecimento dos objetos.**
- Capacidade (do designer) de esclarecer a operação a partir do que já é conhecido (pelo usuário)
- conhecimento da psicologia humana
- conhecimento de como as coisas funcionam



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

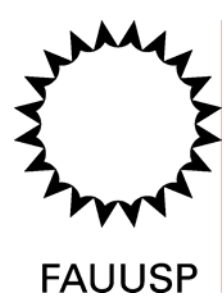
## **Affordances de percepção visual**

- Um bom designer sempre se assegura de que
  - as **ações apropriadas sejam perceptíveis**;
  - as ações inapropriadas sejam invisíveis.

## **Visibilidade**

- quantidade de controles = quantidade de funções  
→ cada controle pode ser especializado, rotulado e especificado
- quantidade de controles < quantidade de funções  
→ cada controle pode ter mais de uma função
  - dificuldades para o usuário
  - funções invisíveis
  - operação misteriosa, difícil)
- Dimensões aditivas → acrescentam mais para demonstrar aumentos graduais |  
||    |||    ||||    |||||
- Dimensões substantivas → substituem um valor por outro para fazer uma mudança    ||    ||    ||    ||    ||    ||    ||    ||

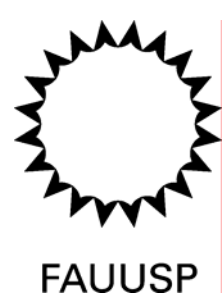




# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## Princípio do Mapeamento

- Relacionamento movimentos dos controles → resultados;
- Mapeamento natural → aproveitamento das **analogias físicas** e padrões culturais
  - compreensão imediata;
  - reduzem a necessidade de informações na memória;
  - minimizam a necessidade de rótulos.
- Princípios de percepção que permitem o **agrupamento natural ou padronização de controles e feedback**;
- Fornecem “explicações” para a operação dos objetos, permitindo ao usuário **saber o que deve ser feito**, sem necessidade de imagens ilustrativas, rótulos ou instruções:
  - chapas são para empurrar;
  - maçanetas são para girar;
  - ranhuras são para inserir;
  - bolas são para atirar;



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## ***Feedback – retorno das informações***

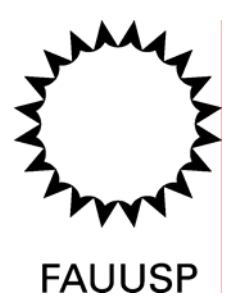
### **Efeito de uma ação**

- Sem retorno das informações ficamos querendo saber se alguma coisa aconteceu;
- Podemos desligar / reiniciar indevidamente o equipamento ou repetir o último comando, sempre em nosso detrimento.

### **Princípio do Feedback**

- Retorno de informações ao usuário sobre a ação que foi, de fato, executada e o resultado obtido.
- **Feedback – visual, tátil, sonoro**

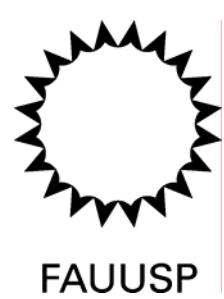
Ex.: Desenho a lápis que não deixa traço no papel, tecla com estágios de percurso, retorno sonoro de teclas



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## Lacunas de execução e avaliação

- **Lacuna de avaliação** – esforço que a pessoa deve empregar para interpretar:
  - o estado físico do sistema;
  - em que medida as expectativas e as intenções foram percebidas → representação física facilmente percebida e interpretada em termos de intenções e expectativas .
- **Lacuna de execução** – diferença entre intenções e ações permitidas  
→ proporção em que o sistema permite que a ação pretendida seja executada com facilidade, sem esforços adicionais.



# PRINCÍPIOS DO DESIGN

## Restrições

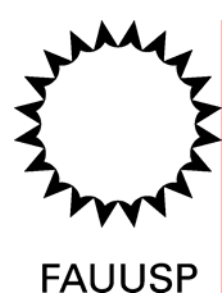
**Tornar impossível uma ação que não seja correta** (limitação das escolhas)

- Projetar sem incluir restrições é um dos motivos para inclusão de advertências e necessidade de instruções

→ quando é necessário que instruções sejam colocadas em alguma coisa, o design é ruim.

- Restrições naturais:** cada objeto tem **características físicas** que limitam seu relacionamento com outros objetos ou operações que podem ser desempenhadas;

- Restrições culturais:** **convenções** que governam o comportamento social que tem que ser aprendidas e introjetadas, aplicando-se a outras circunstâncias;



# CONHECIMENTO NA CABEÇA, CONHECIMENTO NO MUNDO

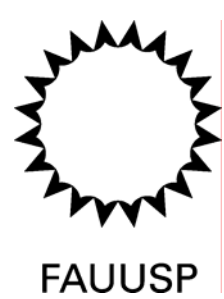
## A estrutura da memória

- **MCP- memória de curto prazo**

lembrança do presente recente → **recuperação sem esforço** → registro automático, quantidade limitada (5 a 7 itens) → importante para o desempenho de tarefas do cotidiano (palavras, nomes, frases e partes da tarefa), memória temporária (não pode distrair-se);

- **MLP- memória de longo prazo**

lembrança do passado → **esforço para recuperação** → registro interpretado, sujeito a distorções → armazenamento e recuperação são fáceis quando faz sentido ou conecta a outros conhecimentos.



# CONHECIMENTO NA CABEÇA, CONHECIMENTO NO MUNDO

## memória para **coisa arbitrárias**

- itens sem qualquer significado, nenhum relacionamento com outro item ou coisas conhecidas;

## memória para **relacionamentos significativos**

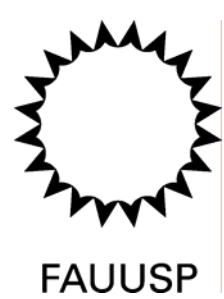
- formas relacionamentos significativos entre si ou com outras coisas já conhecidas;

## memória por meio de **explicação**

- material não precisa ser lembrado e pode ser deduzido de algum mecanismo explicativo.

## Lembrar-se

- **ensaio ou repetição** – o cérebro lembra o fato repetidamente em função da sua importância;
- **atribuição de ônus** – associar a lembrança ao fato em si;
- **lembretes** – despertadores, agendas, calendários, dispositivos.

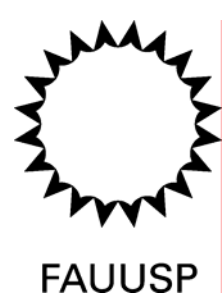


# CONHECIMENTO NA CABEÇA, CONHECIMENTO NO MUNDO

**Comportamento preciso** a partir de **conhecimento impreciso**

→ as informações estão no mundo:

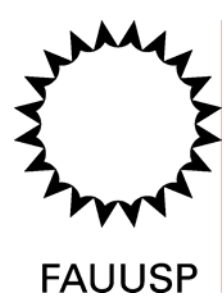
- comportamento é determinado pela **combinação das informações** na **memória** e aquelas que estão no **mundo**
- não se requer grande precisão, exatidão e integralidade do conhecimento são raramente necessárias
- nossa necessidade de aprendê-las diminui.
- Saber "o que": conhecimento declarativo de fatos e regras;
- Saber "como": conhecimento procedural (subconsciente) → difícil de ser escrito ou aprendido → ensinado por meio de demonstração ou prática;



# CONHECIMENTO NA CABEÇA, CONHECIMENTO NO MUNDO

<b>Propriedade</b>	<b>Conhecimento no mundo</b>	<b>Conhecimento na cabeça</b>
<b>Capacidade de recuperar informações</b>	Sempre que as informações são visíveis ou audíveis	Não são rapidamente recuperáveis e exigem pesquisa na memória ou algo que as façam ser lembradas
<b>Aprendizado</b>	Interpretação substitui o aprendizado; facilidade de interpretação das informações depende da forma como são explorados os mapeamentos naturais e as coerções	Requer aprendizado, que pode ser facilitado se for apreendido ou se houver um bom modelo mental
<b>Eficiência na utilização</b>	Tende a ser retardada pela necessidade de encontrar e interpretar as informações externas	Bastante eficiente
<b>Facilidade de uso no primeiro contato</b>	Alta	Baixa
<b>Estética</b>	Apelo estético depende do talento do designer	Não precisa ser visível



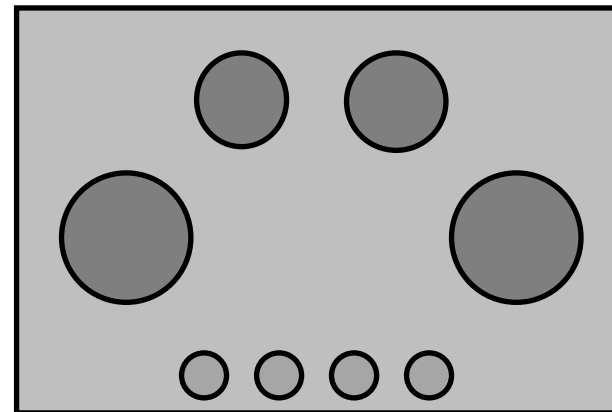
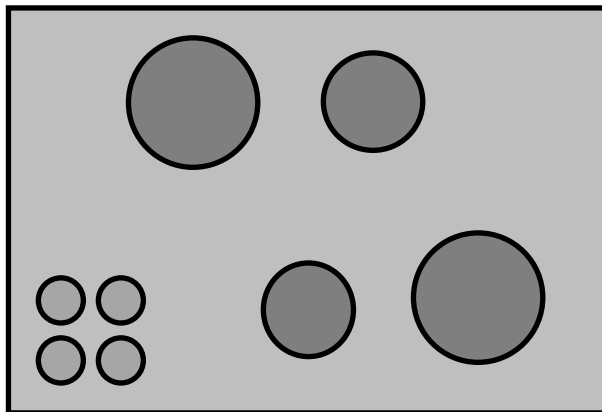
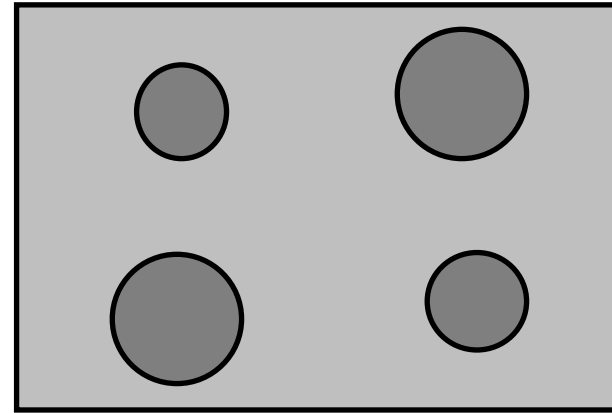
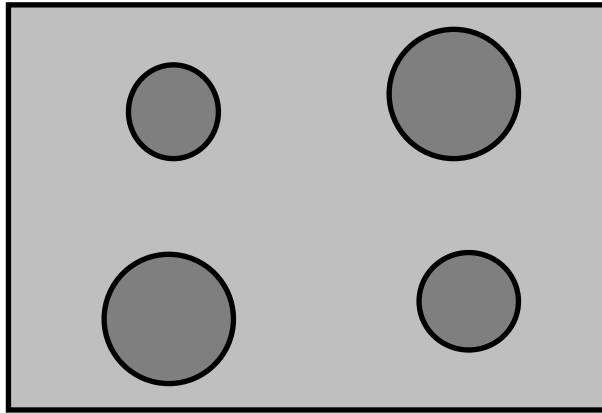


# DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

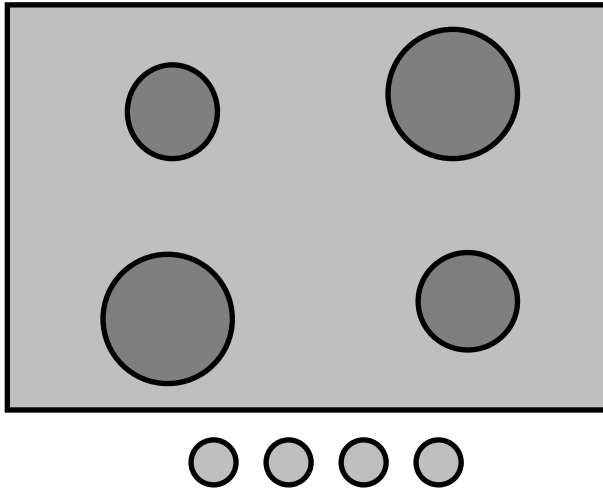
Os sete princípios da **transformação de tarefas difíceis em tarefas simples**:

- Usar simultaneamente o conhecimento no mundo e o conhecimento na cabeça
- Simplificar a estrutura das tarefas
- Tornar as coisas visíveis: encurtar ou superar as lacunas de execução e avaliação
- Fazer corretamente os mapeamentos
- Explorar o poder das coerções naturais e artificiais
- Projetar para o erro
- Quando tudo falhar, padronizar

# ESTUDO DE CASO: FOGÃO



# ESTUDO DE CASO: FOGÃO



## Disposição dos controles do fogão

### ARBITRÁRIA

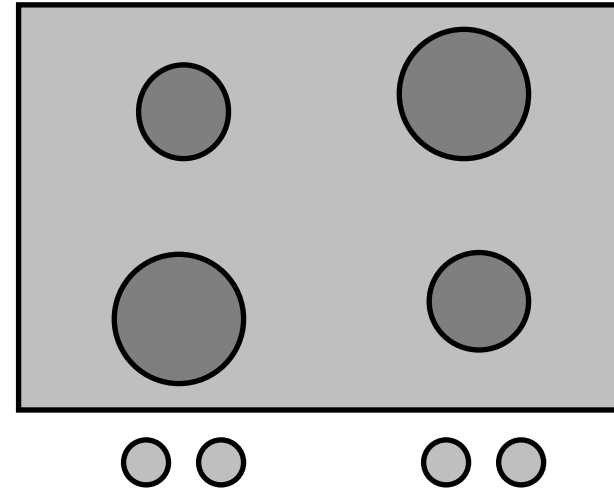
- Disposição retangular habitual de bicos de gás com disposição arbitrária dos botões de controle;
- Que botão de controle comanda que bico de gás?
- Necessidade de rotular os botões de controle;
- Carga de memória: alta – existem 24 combinações possíveis e você tem que lembrar de qual das 24 se trata.

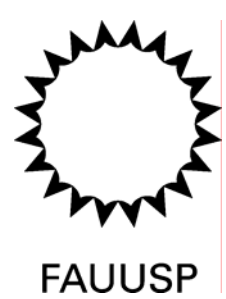
# ESTUDO DE CASO: FOGÃO

## Disposição dos controles do fogão

### EM PARES

- Mapeamento parcial dos controles dos bicos de gás;
- Os 2 controles à esquerda operam os bicos de gás da esquerda.
- Que botão de controle comanda que bico de gás da frente? E o de trás?
- Necessidade de rotular os botões de controle da frente e de trás.



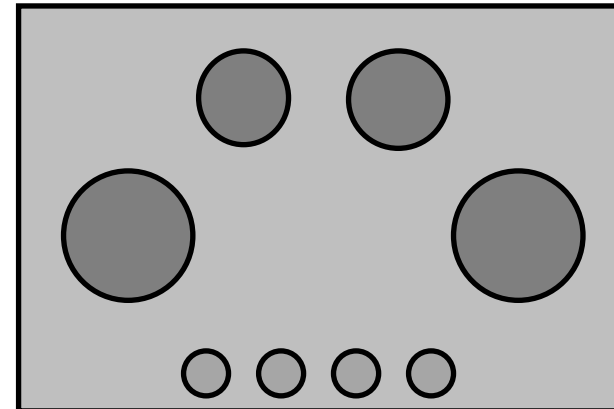
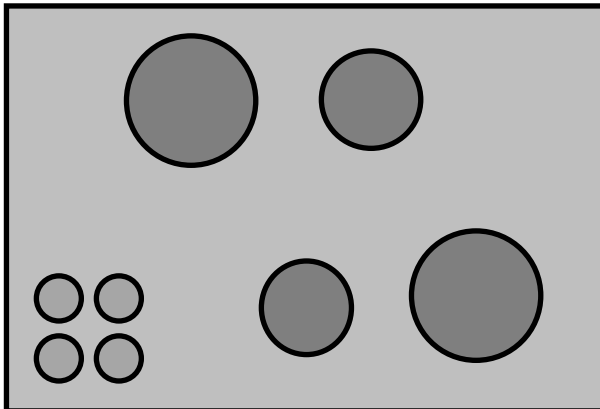


# ESTUDO DE CASO: FOGÃO

## Disposição dos controles do fogão

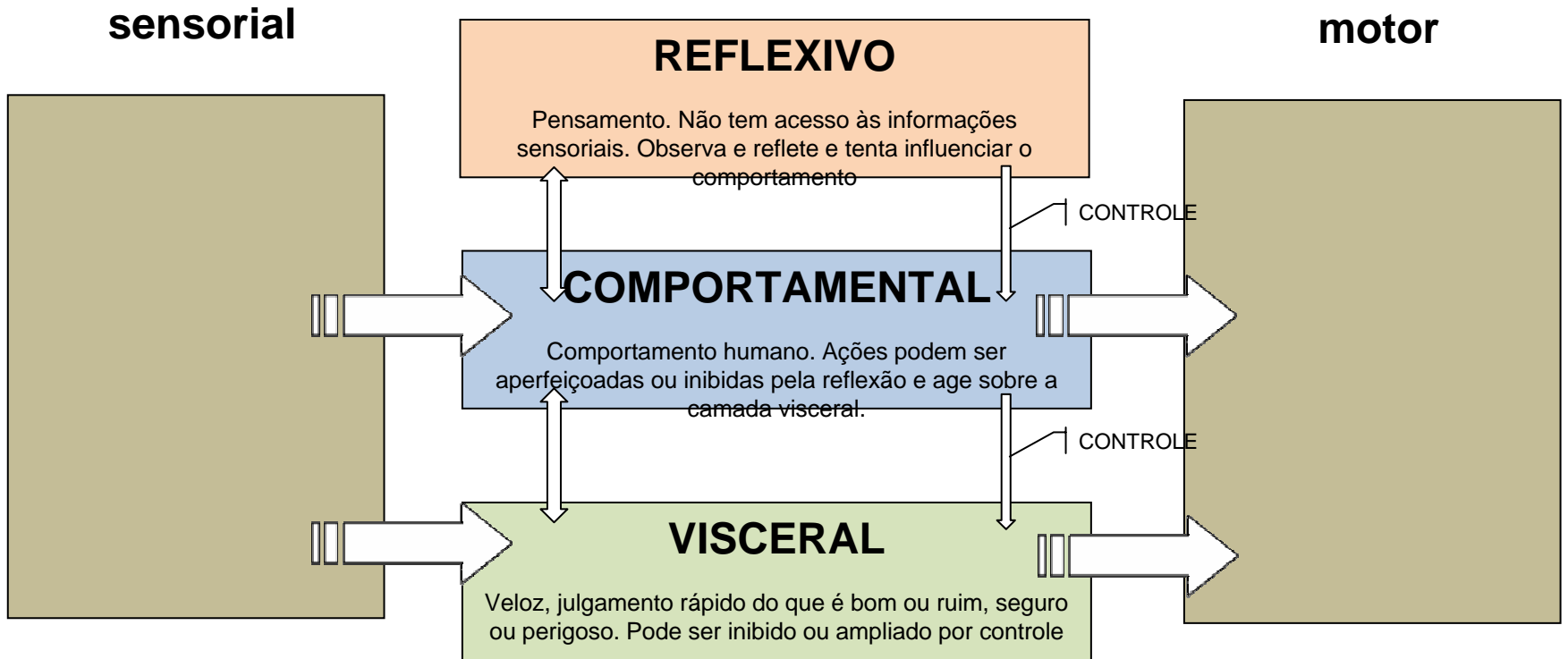
### MAPEAMENTO COMPLETO

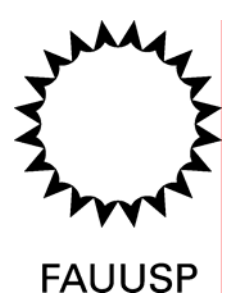
- Não existe ambiguidade;
- Não há necessidade de aprender;
- Não há necessidade de lembrar;
- Não há necessidade de rótulos.



# OBJETOS ATRAENTES FUNCIONAM MELHOR

## Níveis de processamento





# OBJETOS ATRAENTES FUNCIONAM MELHOR

## Níveis de processamento

### Design Visceral

- Diz respeito aos **aspectos físicos** e ao primeiro impacto causado por um produto.

### Design Comportamental

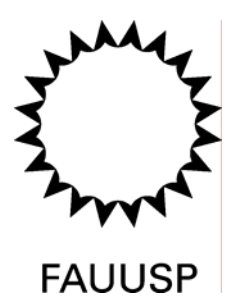
- Diz respeito ao **uso sob o ponto de vista objetivo** e refere-se à função que o produto desempenha, à eficácia com que cumpre a sua função, à facilidade com que o usuário o compreende e o opera e demais aspectos relacionados a como o produto se comporta junto ao usuário.

### Design Reflexivo

- Diz respeito ao **uso sob o ponto de vista subjetivo** e abrange as particularidades culturais e individuais, memória afetiva e os significados atribuídos aos produtos e ao seu uso, entre outros aspectos de ordem intangível.

Manifesta-se no tempo presente, envolvem sentimentos que acontecem no ato de se ver ou usar um produto.

Estende-se por muito tempo e envolve sentimentos como orgulho de ter, exibir ou usar um produto



## REFERÊNCIAS:

- Norman, Donald A. - **O design do dia-a-dia**. Editora Rocco, Rio de Janeiro, 2006.
- Norman, Donald A. – **Design Emocional – Porque adoramos ou detestamos os objetos do dia-a-dia**. Editora Rocco, Rio de Janeiro, 2008.