



BandTec

DIGITAL SCHOOL



Engenharia de Software

Aula 2 – Fatores Humanos

Professor Esp. Gerson Santos

Objetivo da Aula

- Fatores Humanos

Engenharia de Software– Nosso caminho



introdução



- Conceitos de UX + UI
- Fatores Humanos
- Design de Interação

- Design de Interfaces (BootCamp)

- Pesquisa de Campo (Jornada do Usuário)

- Sketches de Tela (Baixa resolução)



09/03

- Processo de Software
- Projeto de Software
- Tipos de Arquitetura



20/04

- Qualidade e Testes
- Gestão de Configuração
- ?Aula Especial: Apresentações



01/06



Final de Semestre



- Apresentação PI
- Avaliação Integrada



LEGENDA

- Conteúdo
- Entregável PI
- ✓ Conteúdo Finalizado
- ✓ Entregável Finalizado



Onde Estamos

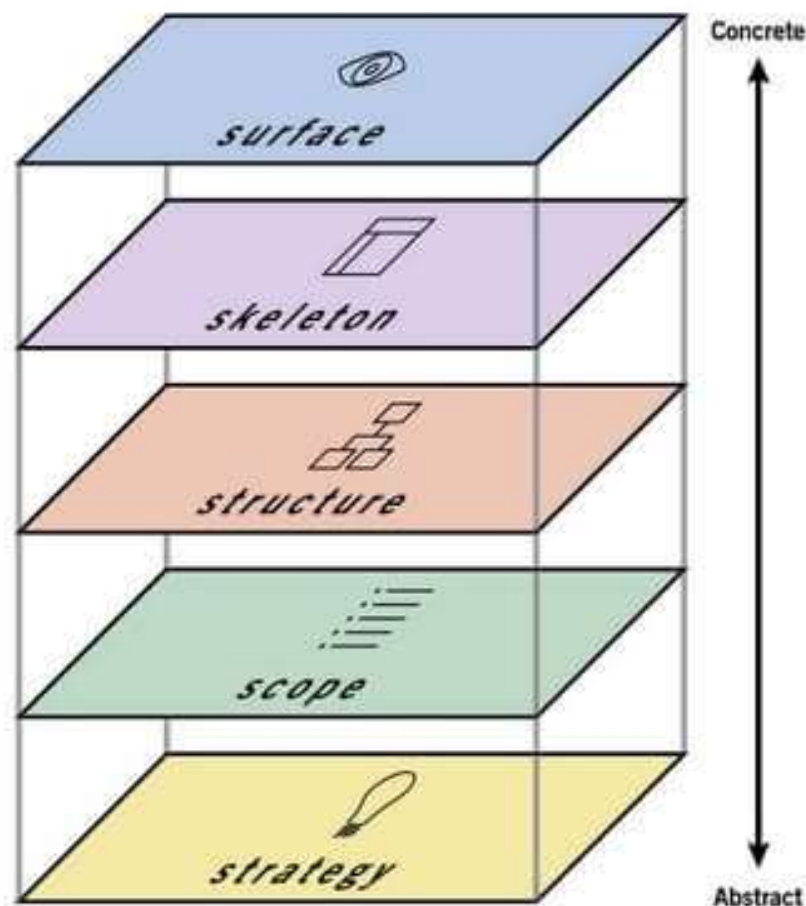


Semana final das Sprints
Semana das Entregas de PI

Nosso Objetivo

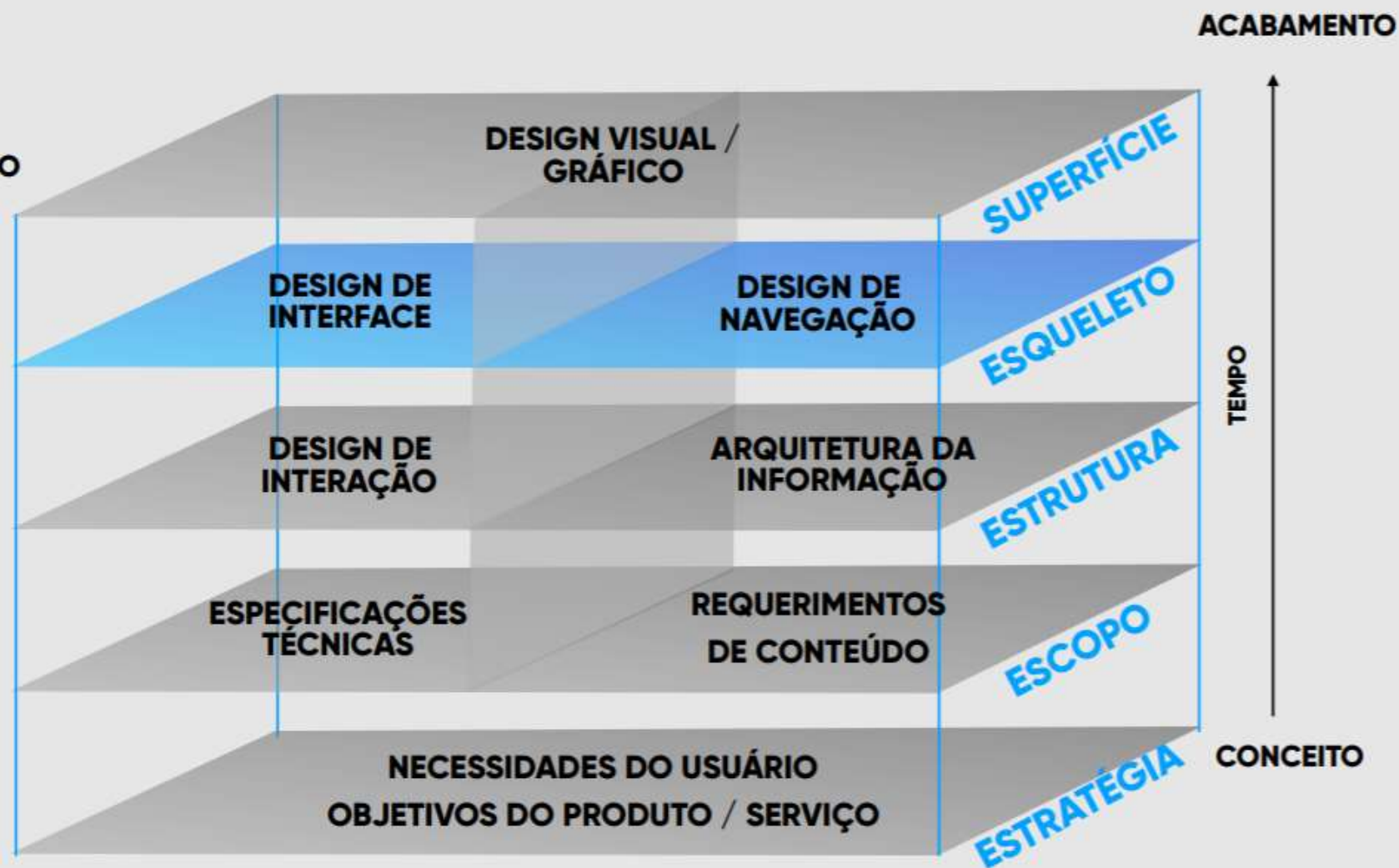
Aprender/Ensinar processos, métodos e ferramentas para construção e manutenção de softwares profissionais.

Elementos de UX – James Garret



CONCRETO

ABSTRATO



© JESSE JAMES GARRETT - ELEMENTS OF USER EXPERIENCE

Heurística de Nielsen – Antes...Heurística

“É um procedimento simplificador (embora não simplista) que, em face de questões difíceis envolve a substituição destas por outras de resolução mais fácil a fim de encontrar respostas viáveis, ainda que imperfeitas. Tal procedimento pode ser tanto uma técnica deliberada de resolução de problemas, como uma operação de comportamento automática, intuitiva e inconsciente.”

Hipótese que, numa pesquisa, leva a uma descoberta científica; método analítico para a descoberta de verdades científicas.

Método educacional que busca ensinar o aluno autonomamente, para que ele descubra e aprenda tendo em conta a sua experiência, com os próprios erros e acertos.

[Informática] Método investigativo e de pesquisa que se pauta na aproximação, através da quantificação, de um determinado objeto.

No contexto de UX, é uma avaliação rápida, barata e prática de um produto, interface ou serviço. Normalmente é feita por um especialista de UX que leva em conta a bagagem e experiência que possui para rapidamente determinar o que está e o que não está funcionando em um sistema.

Heurística de Nielsen – Vamos passar por isso.

1. Visibilidade de qual estado estamos no sistema
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real
3. Liberdade de controle fácil pro usuário
4. Consistência e padrões
5. Prevenções de erros
6. Reconhecimento em vez de memorização
7. Flexibilidade e eficiência de uso
8. Estética e design minimalista
9. Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros
10. Ajuda e documentação

https://pt.slideshare.net/modanamusica/avaliacao-heuristica-do-app-angry-birds-por-monica-possel?qid=f92892fe-237b-41fc-abcf-af5ea4311abc&v=&b=&from_search=5

Palavra Chave da Sprint 1

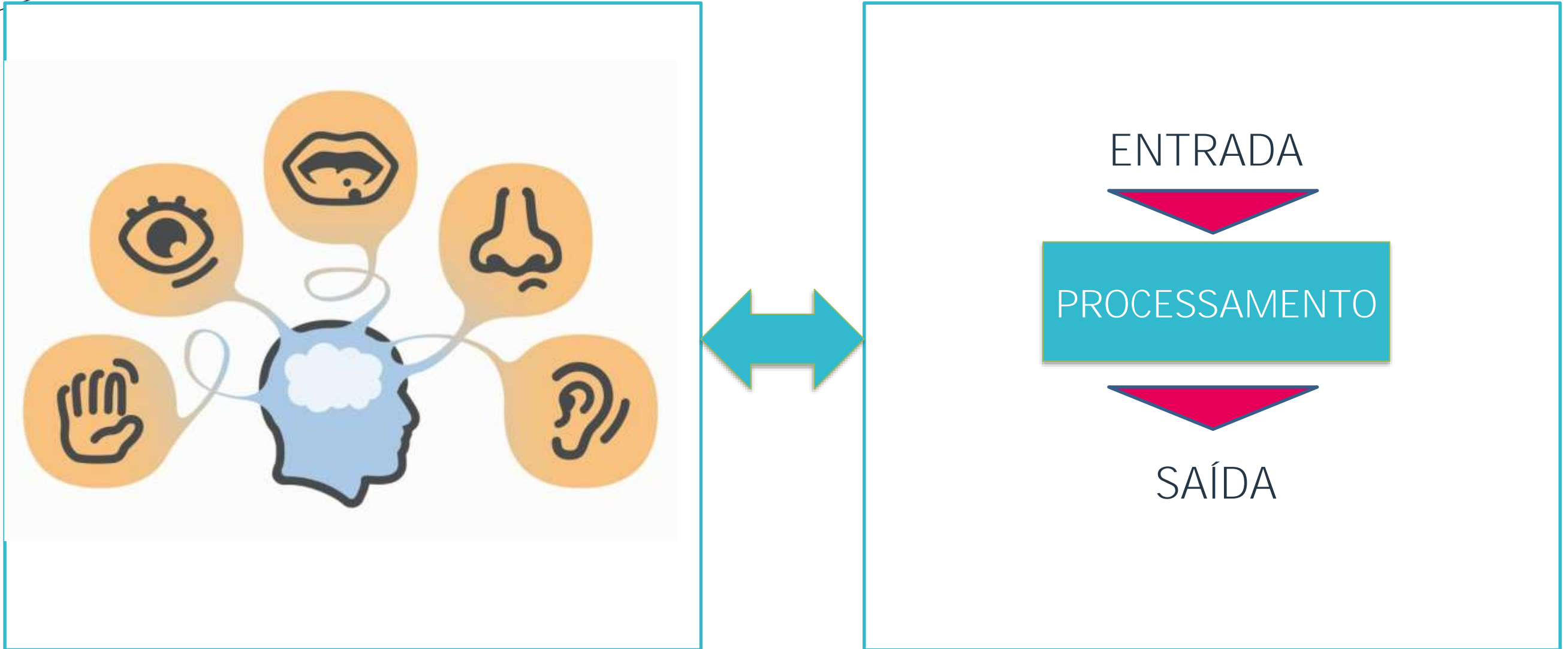
EMPATIA!



Fatores Humanos

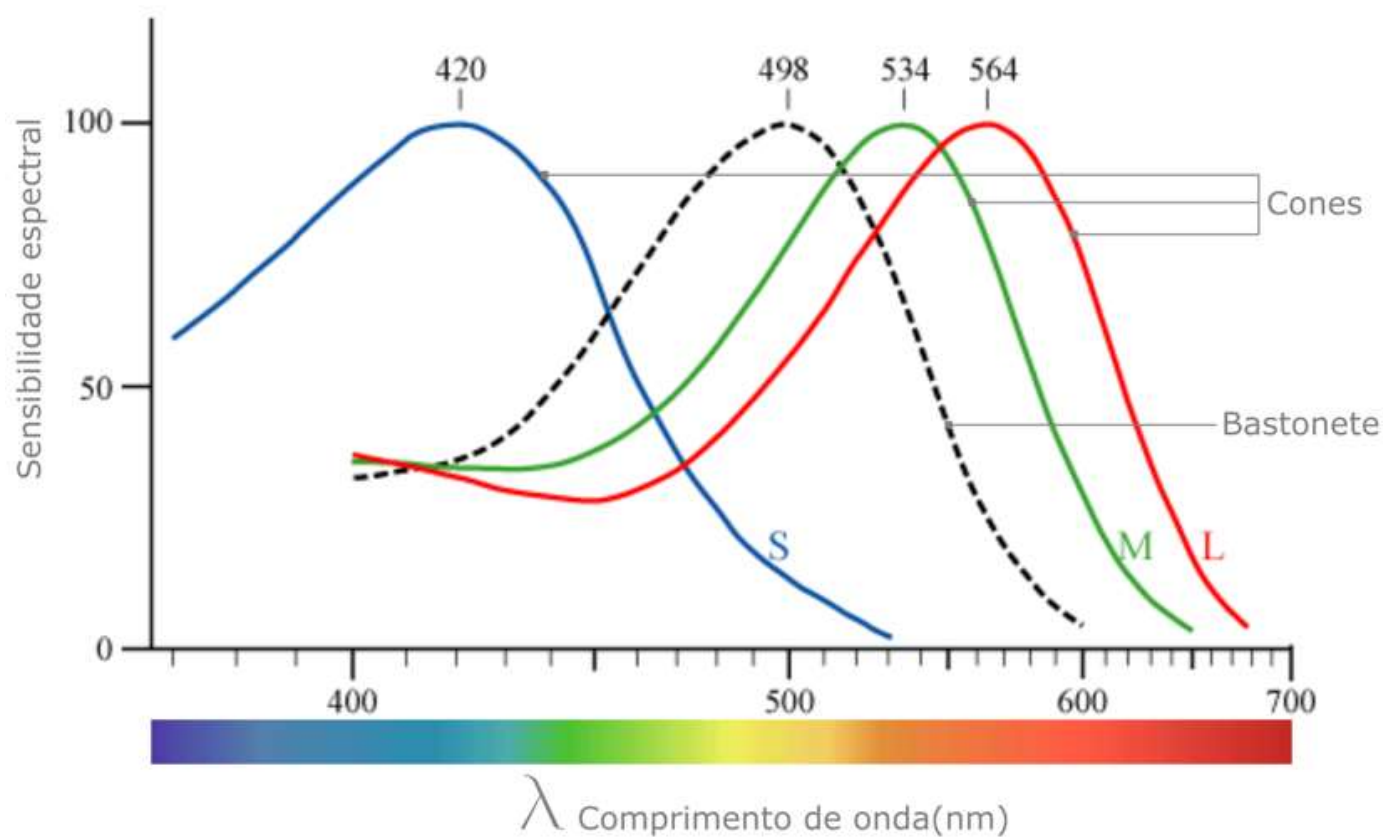
Professor Esp. Gerson Santos

Sistemas de Percepção



Os sentidos e suas limitações impactam diretamente no desenho de interfaces.

Sistemas de Percepção - Visão



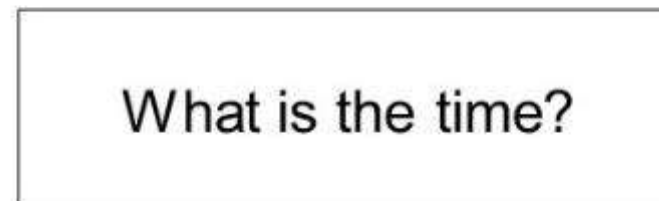
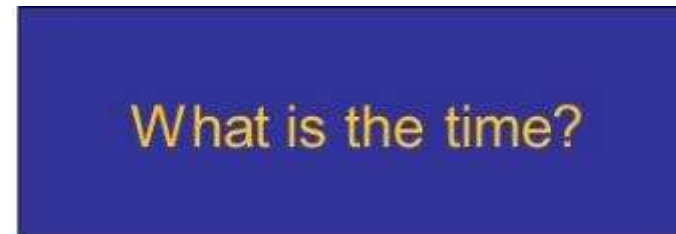
Comprimento de Luz: Small, Medium, Large
Branco ativa as 3
Pontilhado é a fóvea

- Intensidade do azul é a mais baixa e 8% dos homens e 1% das mulheres são daltônicos (distinção do verde do vermelho);
- Poucos cones para o azul, sensibilidade menor, então, menor percepção, texto azul pode ser uma má escolha.
- Muitos cones para o vermelho, logo, texto em vermelho chamará atenção, pois há maior percepção, contudo, tudo vermelho não funciona igual.

Mais boas práticas de Uso (Percepção)

1. Tornar a informação relevante quando necessário chamar a atenção para ela;
2. Use técnicas para destacar os itens, como cor, ordem, espaçamento, sublinhado, sequenciamento e animação;
3. Evite obstruir a interface com muita informação;
4. Evite usar “muito” porque o software permite;

Sistemas de Percepção - Visão



Qual está mais fácil de ler?

<https://webaim.org/resources/contrastchecker/>

Sistemas de Percepção – Audição



- Temos limitação na audição (20hz aos 20khz)
- Nossa atenção é seletiva; Som puxa atenção! Cocktail party effect (Cérebro busca itens familiares, assim no meio de tantas conversas e som de fundo, você presta atenção em alguma conversa); Ruído Branco;
- Língua utilizada, sotaque, velocidade;
- Vocabulário;
- Deficiência auditiva (Legendas);

Orelhão adaptado para deficientes auditivos.
Precisa ser modernizado. Tecnologia velha.

Sistemas de Percepção - Fala



Meet Nina

She speaks 38 languages and works across channels. Best of all, she lives in the cloud and is always learning new things.

Nina is the intelligent multichannel virtual assistant. A digital persona who delivers personalized, effortless customer service via a human-like conversational interface.

Nina can be the ambassador for your brand, the all-knowing guide to your content, or the reassuring voice of your customer service organization.

[Learn more](#)

Nina, a assistente virtual da Nuance

- Primeiro aprendemos a ouvir e falar, depois a ler;
- Língua utilizada,
- Sotaque;
- Velocidade que se fala;
- Vocabulário;
- Gírias, jargões;
- Deficiência precisa de alternativa;

Sistemas de Percepção - Toque



- As pontas dos dedos são mais sensíveis que outras áreas;
- O braile também utiliza-se deste sentido para suprir a deficiência visual;
- A bengala devolve retorno tátil, similarmemente Joysticks exploram retornos táteis, como o force feedback;
- O retorno tátil pode liberar outros sentidos como a visão.

Joystick xBox Microsoft e 1º iPhone Apple

Sistemas de Percepção - Movimento

LEI DE Fitts 1954 (Aprendizagem motora)

T é o tempo médio necessário para completar o movimento

D é a distância desde o ponto inicial até o centro do objetivo

$$T = a + b \log_2 \left(\frac{D}{W} + 1 \right)$$

a e b são constantes empíricas, e podem ser determinadas aproximando os dados medidos com uma linha reta

W é a largura (width em inglês) do objetivo medida sobre o eixo do movimento. Também pode entender-se W como a tolerância de erro permitida na posição final, dado que o ponto final do movimento deve ficar a $\pm W/2$ do centro do objetivo.

- O tempo de reação do ser humano depende do estímulo (exemplos):
 - Visual = 200ms
 - Auditivo = 150ms;
 - Dor = 700ms;
- Velocidade e precisão são fundamentais para interfaces gráficas. Quanto **maior a distância e menor o alvo** (ícone, botão), maior a probabilidade de erros;
- Os alvos mais fáceis de acertar são os cantos da tela e o local do ponteiro;

Sistemas de Percepção - Movimento

LEI DE Fitts 1954 (Aprendizagem motora)

T é o tempo médio necessário para completar o movimento

D é a distância desde o ponto inicial até o centro do objetivo

$$T = a + b \log_2 \left(\frac{D}{W} + 1 \right)$$

a e b são constantes empíricas, e podem ser determinadas aproximando os dados medidos com uma linha reta

W é a largura (width em inglês) do objetivo medida sobre o eixo do movimento. Também pode entender-se W como a tolerância de erro permitida na posição final, dado que o ponto final do movimento deve ficar a $\pm W/2$ do centro do objetivo.

- Os menus Popup utilizam do local do ponteiro; (tempo de viagem nulo);
- A interface do Gnome 3 utiliza-se dos cantos, assim como muitos dos botões muito utilizados;
- Velocidade e precisão são fundamentais para interfaces gráficas. Quanto **maior a distância e menor o alvo** (ícone, botão), maior a probabilidade de erros;
- A barra do MAC é 5x mais rápida que o iniciar da MS, que ignorou essa lei.

Sistemas de Percepção - Movimento

LEI DE Fitts 1954 (Aprendizagem motora)

T é o tempo médio necessário para completar o movimento

D é a distância desde o ponto inicial até o centro do objetivo

$$T = a + b \log_2 \left(\frac{D}{W} + 1 \right)$$

a e b são constantes empíricas, e podem ser determinadas aproximando os dados medidos com uma linha reta

W é a largura (width em inglês) do objetivo medida sobre o eixo do movimento. Também pode entender-se W como a tolerância de erro permitida na posição final, dado que o ponto final do movimento deve ficar a $\pm W/2$ do centro do objetivo.

- A regra dos cantos se aplica a interfaces touch; (cuidado: smartphone sendo operado com uma mão);
- Devem ser estudados os movimentos mais frequentes do mouse e os elementos utilizados em conjunto devem ser colocados perto. Análise da utilização do usuário; (Às vezes é melhor a opção copiar estar perto da colar e longe da copiar como, copiar imagem, etc)

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

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

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

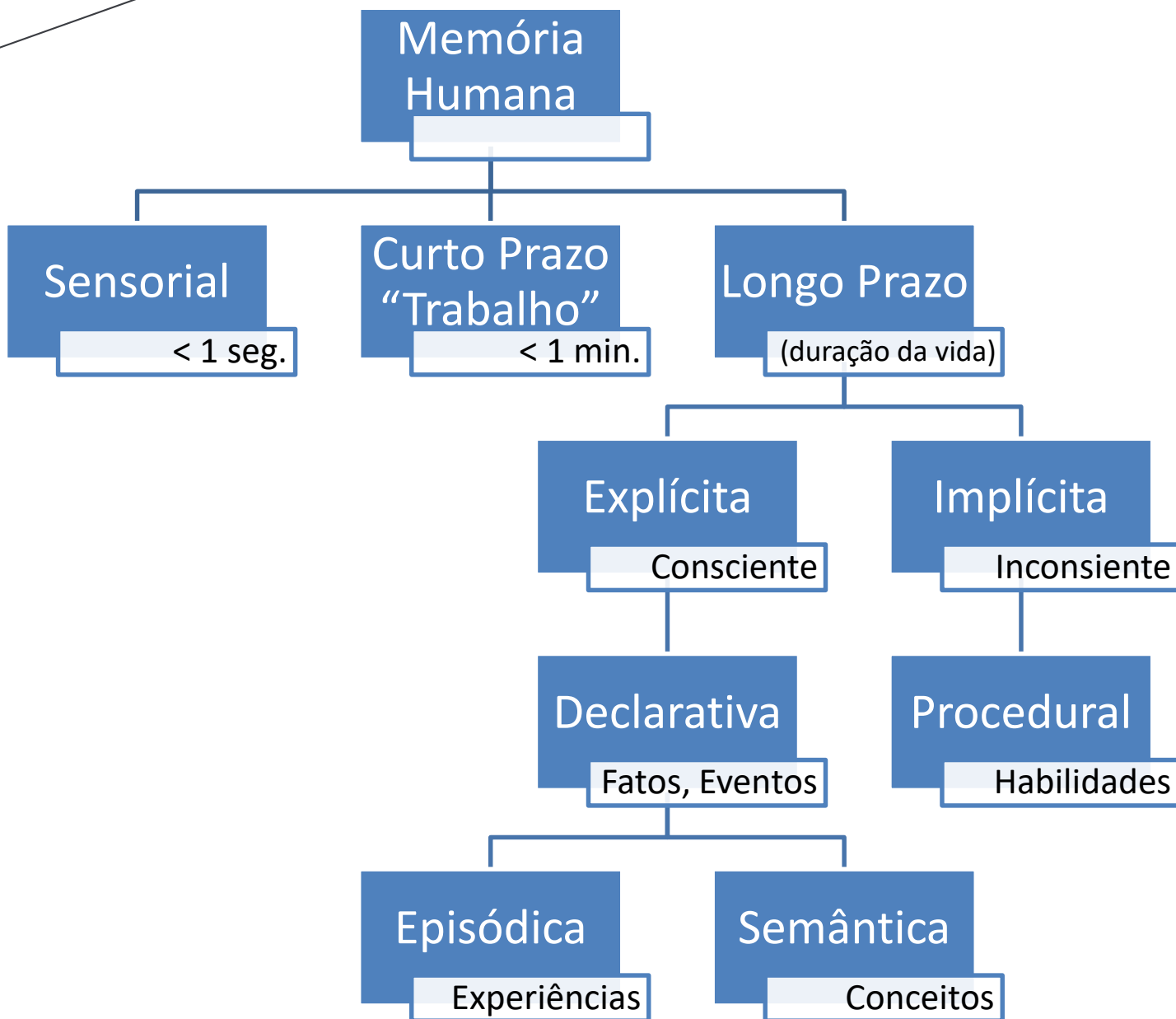
LEI de Hick 1952

- Para prever o tempo que uma pessoa leva para escolher uma opção entre várias;
- Maior a quantidade de informações, mais tempo necessário;
- Quanto mais opções forem oferecidas, mais tempo o usuário pode demorar para escolher;

Mais boas práticas de Uso (Percepção)

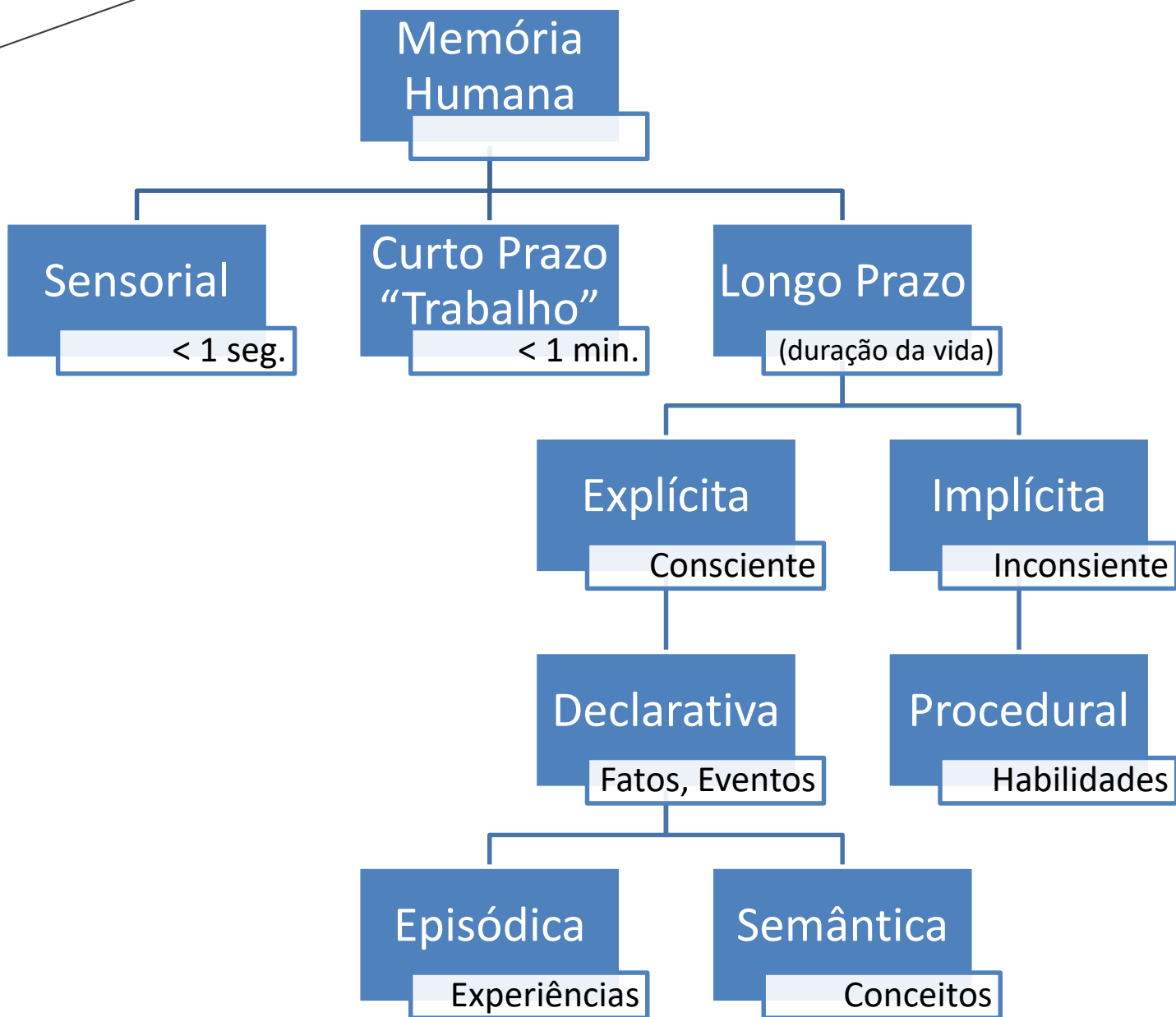
1. Os ícones precisam ser reconhecidos pelo usuário;
2. As bordas e espaçamentos precisam fazer o seu papel, agrupar ou separar os objetos;
3. Os sons precisam ser audíveis, de boa qualidade e distinguíveis;
4. A saída de voz deve ter texto reconhecível pelo usuário;
5. O texto deve ser legível e distinguível do fundo;
6. O feedback tátil deve corresponder a sensação que está sendo emulada.

Memória (dos humanos)



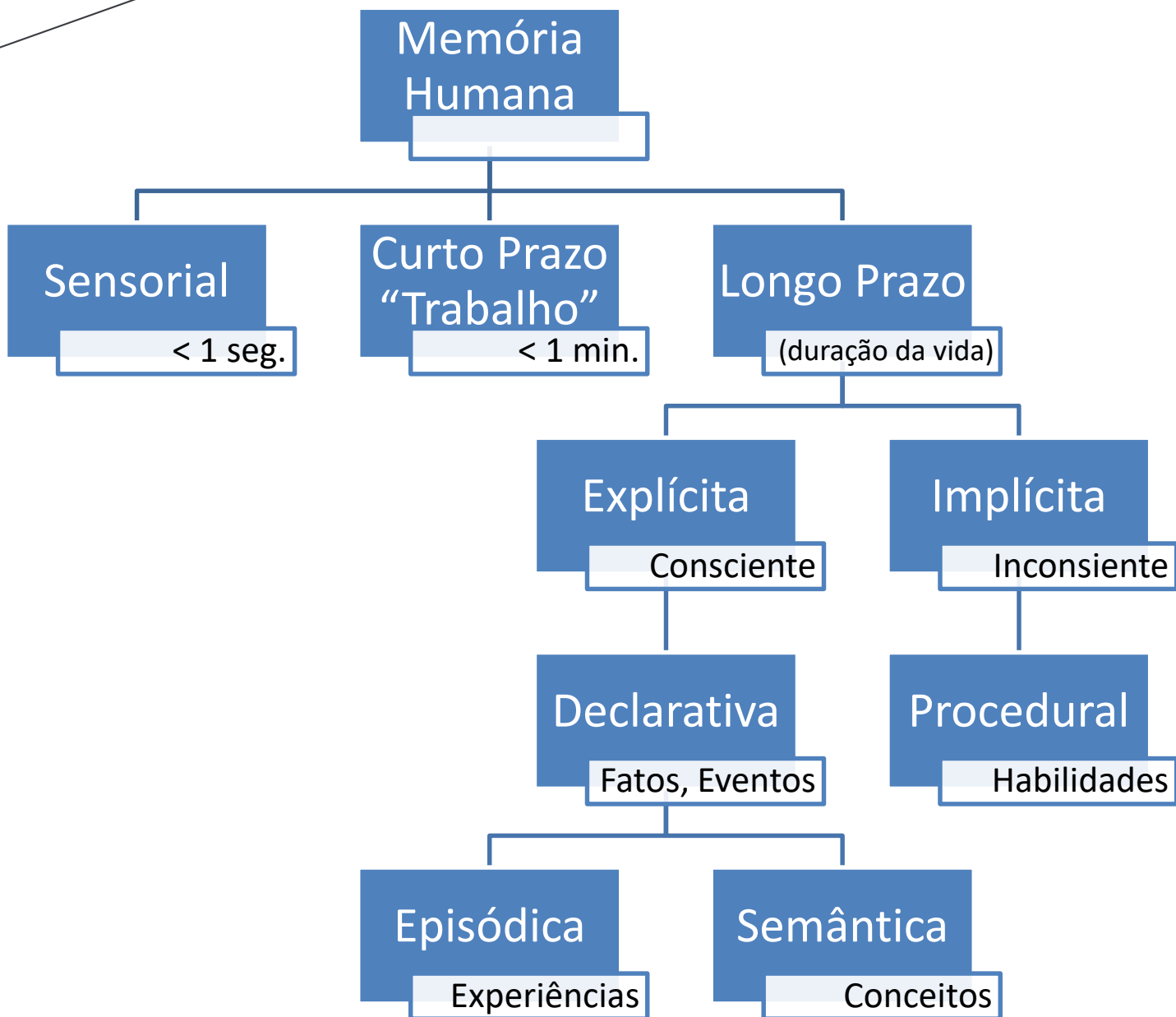
- Memória Sensorial é um “buffer” dos sentidos; Muita informação por pouco tempo;
- Memória de Curta Duração, chamada de “Memória de Trabalho”, como se fosse a RAM do computador. Temos tendência de esquecer, mas pode-se aumentar a capacidade de retenção agrupando informações: Ex:
 - 11984938494 ou 11-9-8393-8494
 - Caixa Automático, o dinheiro sai por último para não esquecer o cartão.

Memória (dos humanos)



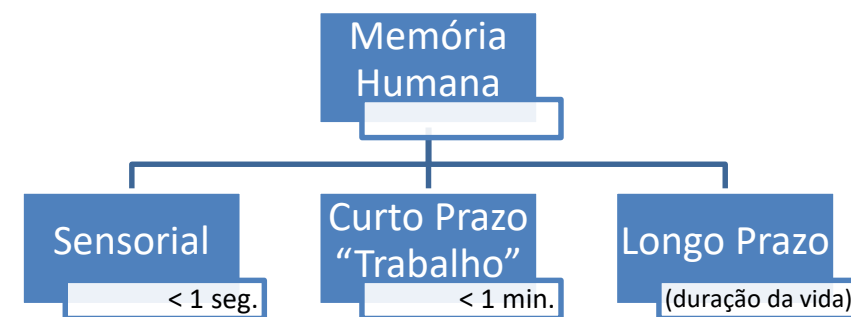
- **Memória de Longa Duração** é “ilimitada” e podemos comparar com o Disco Rígido; É tudo que SOMOS e SABEMOS.
- Fenômenos de esquecimento:
- **EVANESCÊNCIA**: Apagar gradual da informação, lentamente
- **INTERFERÊNCIA**: A informação nova substitui a antiga, imediatamente. EX: Mudança de Casa;
- **FATORES EMOCIONAIS** que influenciam o esquecimento de algumas.

Memória (dos humanos)



- A recuperação da memória de longa duração é via RECONHECIMENTO ou LEMBRANÇA;
- A lembrança pode ser ativada através de “pistas”, “imagens”, “sons”;
- O contexto é muito importante para o processo de recuperação da memória;
- Devemos desenvolver sistemas cada vez mais baseados em RECONHECIMENTO em vez de lembrança. Ex: “X” significa sair.

1. As mensagens de alertas e notificações devem gerar pouca interrupção, como bip ou cor. Isso pode ajudar que o usuário não esqueça o que está na memória de trabalho; Não sobrecarregue a memória do usuário.
2. Devem ser utilizadas estruturas familiares do design de aplicações, ou seja, o que o usuário já conhece para minimizar o tempo de aprendizagem. Reconhecer ao invés de recordar.



1. Projete interfaces que incentivem a exploração; Ex: Easter eggs.
2. Restrinja e guie o usuário no início do aprendizado. Ex: Games.
3. Crie um link dinâmico entre os conceitos (concreto e abstrato)



- Novatos no sistema, tendem a tomar decisões baseadas em tentativa e erro (botão desfazer, voltar, não perder tudo, please!)
- Experientes ou especialistas querem otimizar, buscar formas melhores. (Guias, helps)

MENOS
é MAIS



Qualquer semelhança é mera coincidência.

A vida como ela é...

Procura-se: uma interface que a polícia possa utilizar

Em 2004, o departamento de polícia de San Jose instalou um novo sistema móvel em cada carro de polícia, que tem computadores com tela *touch-screen* baseados em Windows. Porém, o sistema mostrou-se muito complexo e difícil de usar (Hafner, 2004). Parte do problema era que as operações de rotina (p.ex., pedir reforço), que deveriam ser simples, foram transformadas em tarefas excessivamente complicadas, exigindo longas sequências de passos. O sistema foi projetado para ajudar policiais a realizarem rápidas tomadas de decisão ao dirigirem seus carros, mas a interface se mostrou muito confusa e se comportou de forma muito semelhante a um computador Windows. Como um oficial da polícia disse: "Você acha que se está agachado e alguém está atirando contra você em seu carro, será capaz de sentar e procurar as teclas CTRL ou ALT ou Function? Não, você vai procurar o botão vermelho". Após consulta com os oficiais, a interface foi projetada para ser muito mais simples e com menos passos necessários para ações críticas. ■



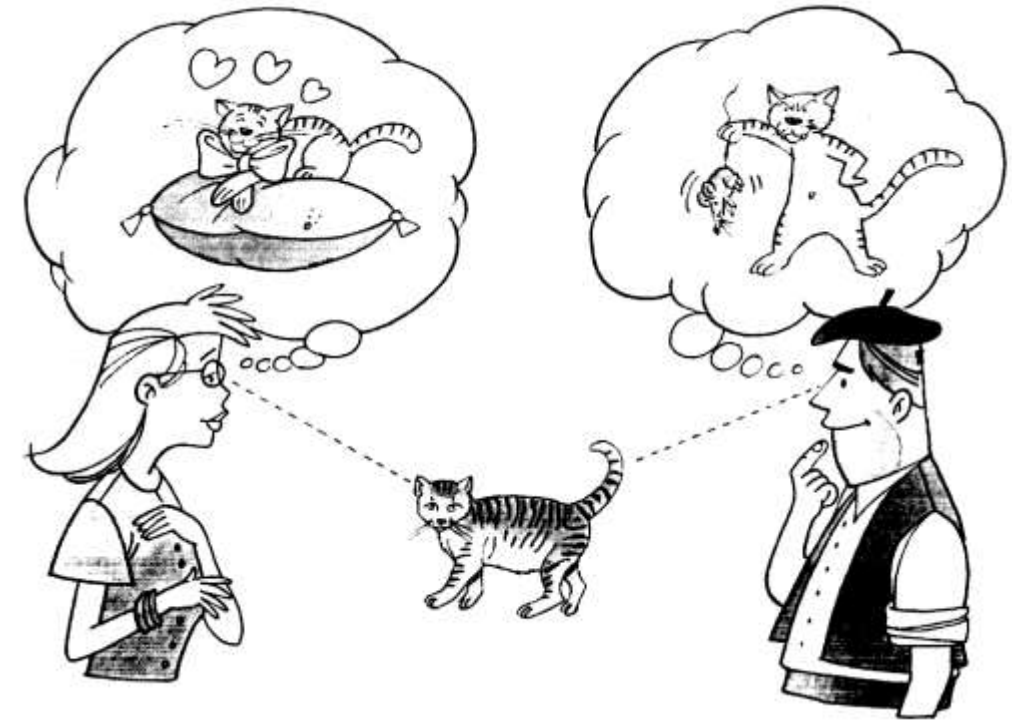
Você chega perto de um elevador, para chama-lo, você...

Aperta o botão...você está com pressa então....

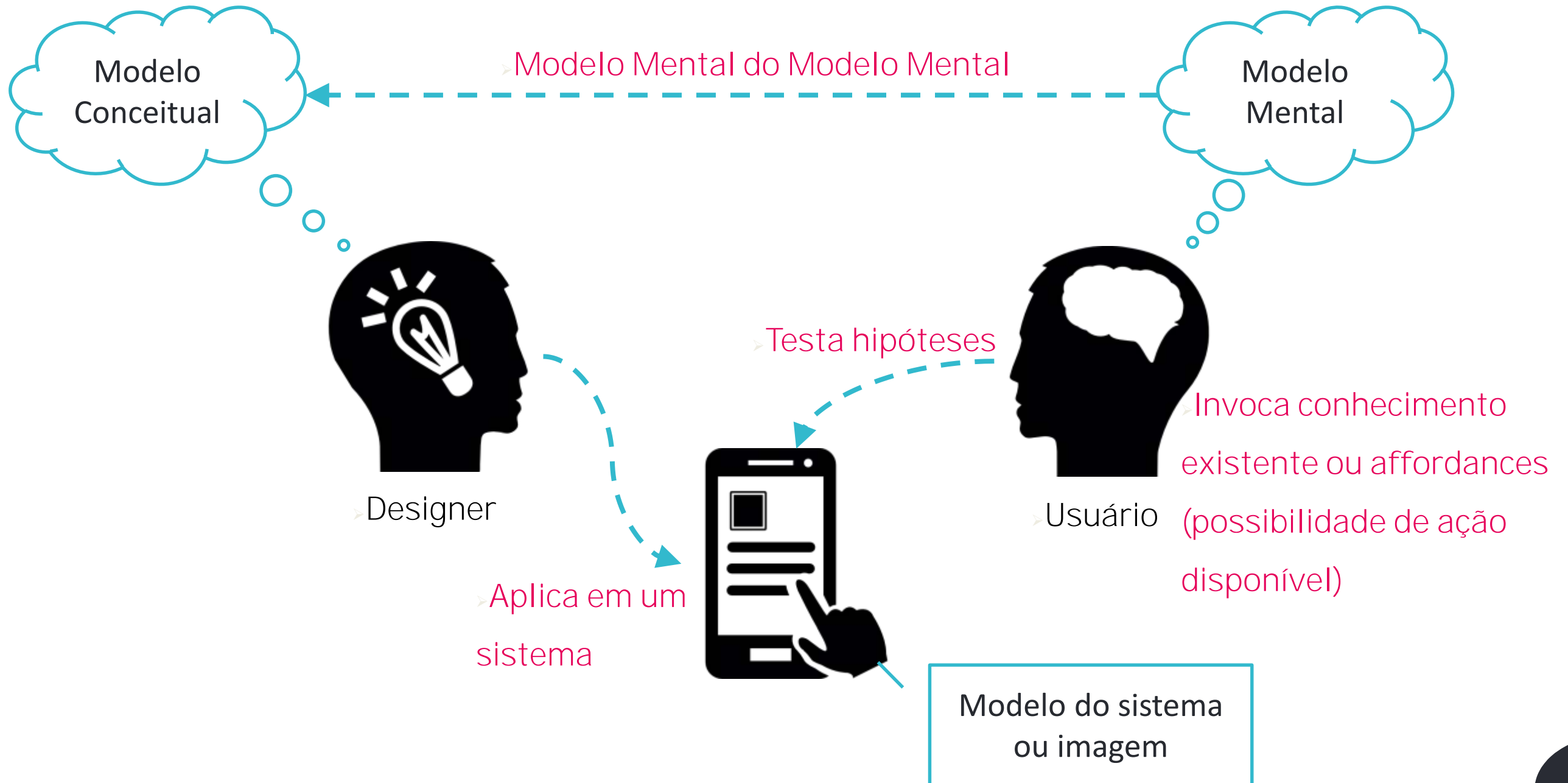
Aperta duas vezes 😊

Você chega da rua com muito frio, então você ajusta o termostato do aquecedor no nível mais alto ou na temperatura desejada? 😊

Você está utilizando um aplicativo e terminou de usar, logo você vai onde para fechar?



Modelo Conceitual vs Modelo Mental



SEGUNDO PESQUISADORES*, HÁ 7 TIPOS DE INTELIGÊNCIA



Não vai dar para falar disso...mas fica a dica...

Humanização – Dá para continuar o exercício?

Vamos humanizar um app, site, webchat, ura, etc.

1. Conheça o contexto
2. Domine a linguagem (ninguém quer falar com máquina, brincadeira pode, mas tem hora)
3. Seja claro e relevante
4. Dê feedback
5. Saiba o que e quando falar.



Interação Emocional

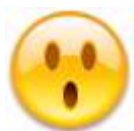
Professor Esp. Gerson Santos

Interação Emocional

- O que nos faz feliz, triste, irritado, ansioso, frustrado, motivado, delirante e assim por diante?
 - traduzindo isso em diferentes aspectos da experiência do usuário
- Por que as pessoas tornam-se emocionalmente ligado a certos produtos (por exemplo, personagens virtuais, animais de estimação virtuais)
- Robôs sociais podem ajudar a reduzir a solidão e melhorar o bem-estar?
- Como alterar o comportamento humano através do uso de feedback emotivo?



- Fornecer feedback reconfortante que pode ser tanto informativo e divertido...mas também pode ser intrusiva, levando as pessoas a ficar irritado e até com raiva
- Cores, ícones, sons, elementos gráficos e animações são usados para **fazer o “look and feel” de uma interface atraente transmite um estado emocional** por sua vez isso pode afetar a usabilidade de uma interface
- **Pessoas estão dispostas a “aguentar” uma interface (por exemplo, taxa de download lenta) se o resultado final é atraente e estético.**



Expressividade criada pelo usuário



- Os usuários criaram uma gama de *emoticons* - compensar a falta de expressividade na comunicação de texto:

feliz :)

triste :(

doente :X



- Também mensagens instantâneas tem conotações emocionais, por exemplo,

XOXO, KKKK, 2NITE, #CHATEADO



Interfaces Frustrantes

- Quando um aplicativo não funciona corretamente ou falha
- Quando um sistema não faz o que o usuário quer que ele faça
- Quando as expectativas do usuário não são cumpridas
- Quando um sistema não fornece informações suficientes para permitir que o usuário saiba o que fazer
- Quando as mensagens de erro pop-up que são vagas ou confusas
- Quando a aparência de uma interface é muito confusa, espalhafatosa ou paternalista
- Quando um sistema exige que os usuários realizem muitos passos para executar uma tarefa e quando um erro é cometido, eles precisam começar tudo de novo.

“O aplicativo Word foi encerrado inesperadamente devido a um erro 2”.

Por que não, em vez disso....:

“o aplicativo tem que sair de forma inesperada devido à má codificação na funcionalidade de verificação ortográfica.”

Mensagens de Erro

VOCÊ FALA!

“Erro de violação de integridade referencial, verifique as informações inseridas antes de refazer a transação.”



O USUÁRIO ACHA...

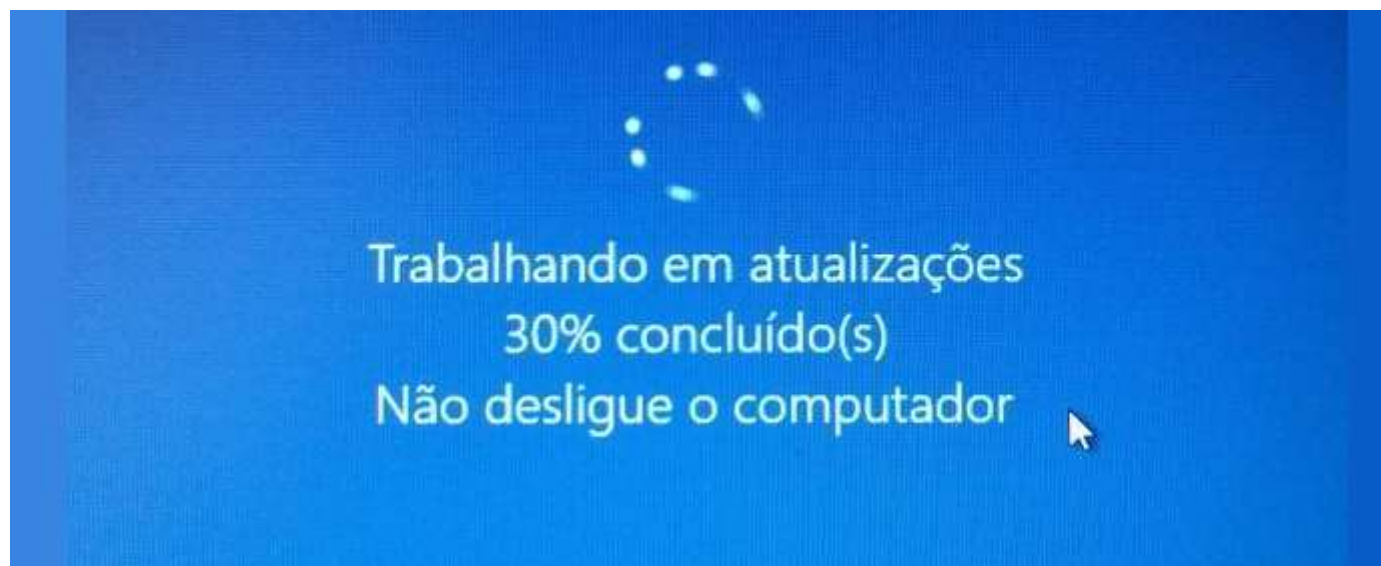
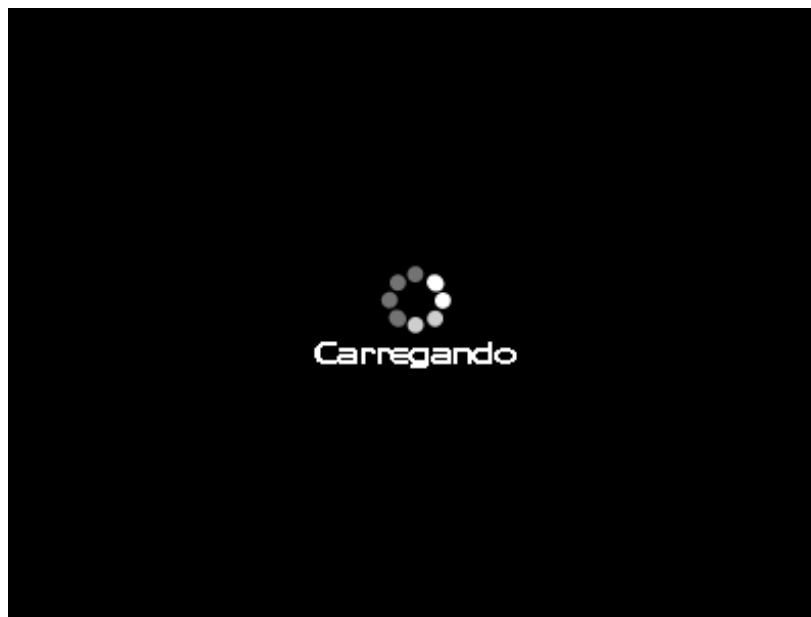
“Seu asno! Você não sabe operar o sistema e está fazendo besteira, se vira e aprende antes de voltar a usar.”

- Em vez de condenar o usuário, a mensagem deve ser atenciosa, indicando o que precisa ser feito para que o erro seja reparado.

Mensagens de Erro

- Em vez de condenar o usuário, a mensagem deve ser atenciosa, indicando o que precisa ser feito para que o erro seja reparado.
- Evitar o uso de termos como FATAL, ERRO, Inválido, Ilegal, BAD, Catastrófico.
- Avisos Sonoros precisam ficar sob controle de uso do utilizador
- Evite MAIÚSCULAS e números longos “Erro 001001308748”
- As mensagens devem ser mais precisas, em vez de vagas e “engraçadinhas”
- Fornecer ajuda sensível ao contexto

Outras irritações (Espera e Atualização)



Outras Irritações

- Sites sobrecarregados com textos e gráficos dificultando encontrar o que se está procurando;
- Animações, especialmente banners de anúncios que cobrem o que usuário está procurando;
- O uso abusivo de efeitos sonoros e de música;
- Número excessivo de operações, como os inúmeros botões em controle remoto;
- Design infantil que continua aparecendo na tela, como alguns agentes de ajuda;
- Teclados, painéis de controle e outros dispositivos de entrada mal definidos, que fazem que o usuário pressione teclas e botões errados.

Computadores deveriam se desculpar?

- Reeves e Naas (1996) argumentam que os computadores devem ser feitos para se desculpar
- Deveria imitar a etiqueta humana
- Quão sincero eles iriam pensar que o computador estava sendo? Por exemplo, após uma falha no sistema:

“Eu realmente sinto muito, eu caí. Vou tentar não fazer isso de novo”

- Será que os usuários não iam entender como afirmações vazias aumentando seu nível de frustração? O usuário perdoaria o computador?
- De que outra forma os computadores devem comunicar com os usuários?



Momento Pragmático

Professor Esp. Gerson Santos

Sua Carteira de Conhecimentos (Alta performance)

“Um investimento em conhecimento sempre paga melhores juros.” (Benjamin Franklin)



Vocês estão fazendo faculdade...
nestes 2 anos vocês tem direcionamento...
e depois?

- Invista regularmente
 - Aprenda uma nova linguagem ou tecnologia por ano
 - Leia 1 Livro técnico por trimestre
 - Leia também livros não técnicos
 - Participe de grupos de usuários locais
 - Mantenha-se conectado (vá a workshops, leia newsletters, etc).
- Diversifique
 - Gerencie o risco (Vai investir tudo em uma ferramenta só?)
 - O mundo não gira em torno de desenvolvimento, aprenda outras coisas (o negócio da empresa, outras disciplinas de Ti (Ex: rede)
 - Faça outras atividades que não apenas programar (ajude).

- Pensamento crítico (Aula do Prof. Alex)
- Peça ajuda para especialistas (Algumas dicas de como pedir ajuda)
 - Saiba exatamente o que perguntar.
 - Pesquise antes
 - Formule sua pergunta cuidadosamente, formulou? Agora veja se na web já não tem resposta.
 - Decida se vai perguntar em público ou no privado.
 - Seja educado, a pessoa está te fazendo um favor
 - Tenha paciência (é um favor)
 - Agradeça pela resposta (mesmo que não seja o que você quer)
 - Dê feedback se resolveu ou não, isso ajuda outros usuários.



Entregável Projeto

Professor Esp. Gerson Santos

1. Negócio

- Qual o negócio do projeto?

R:

- Visite uma empresa para conhecer e faça uma OBSERVAÇÃO EM CAMPO.

Olhe como funcionam as coisas (passo a passo do hoje)

Veja se já não existem pesquisas na WEB

2. Proto-Persona 1 – Usuário/Necessidades

Usuário frequente de serviço de diarista (1x semana)

Quem? Nome, foto e uma frase que especifique o problema



Mary

“Sou nova na cidade e não consigo achar diarista confiável.”

Informações/Comportamento

- 30 - 40 anos
- Casada
- Conectada (mas não early-adapter)
- Não trabalha ligada a área de Ti
- Designer
- Utiliza muitos serviços via APPs

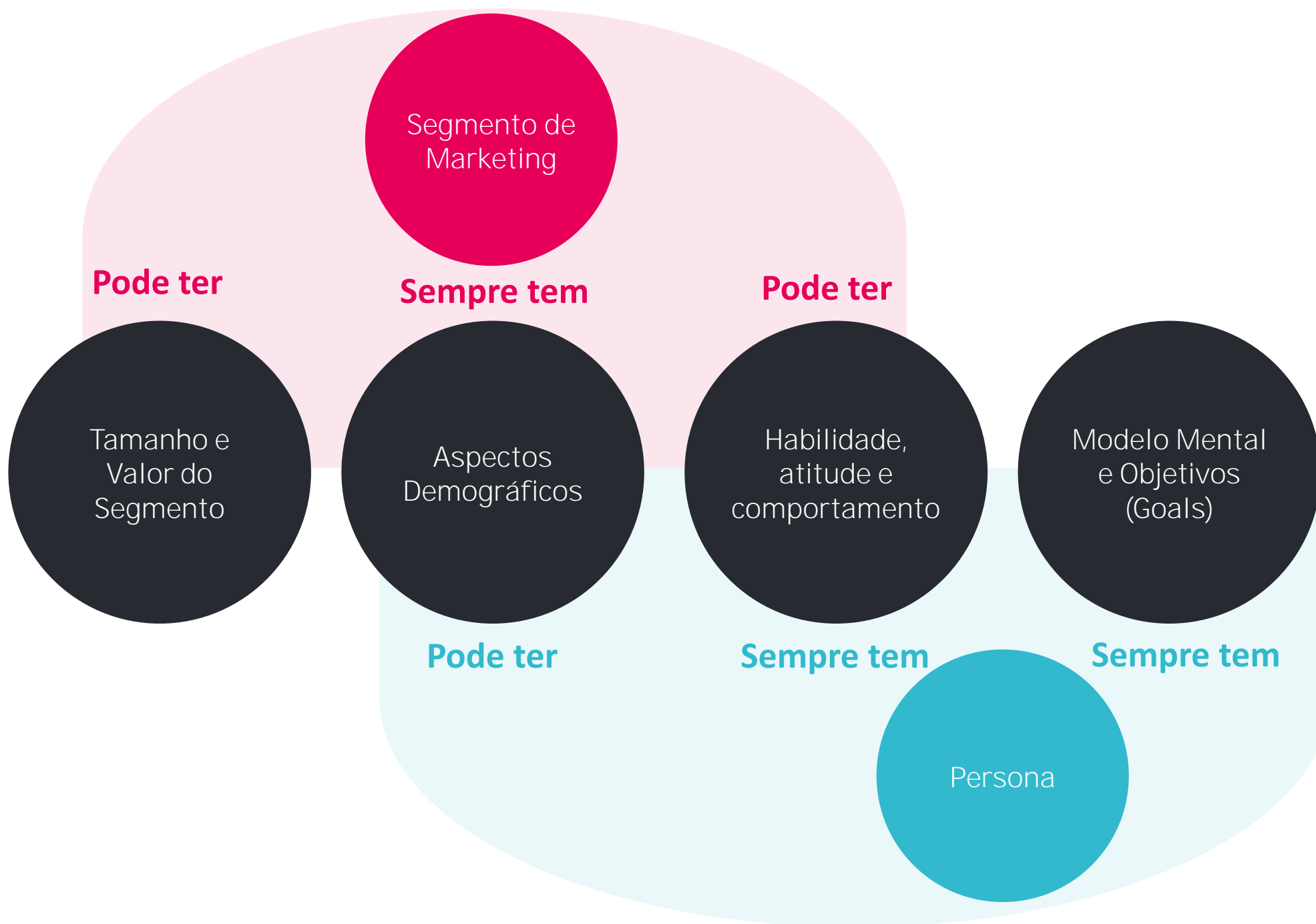
Dores e Necessidades

- Precisa de apoio para limpeza de apartamento (1x por semana)
- As diaristas atrasam, faltam, sem explicações
- Tem uma diarista de confiança mas que nem sempre consegue agenda
- Não gosta de passar de roupa
- Tem orçamento limitado para a atividade

Soluções Potenciais

- App para prestação de serviços de diaristas (similar ao uber).
- Processo de cadastro e classificação de diaristas
- Seleção de serviços específicos (deve ter diarista que topa só passar roupa).

Proto-Persona vs Segmento de Marketing



3. Entrevistar as possíveis Personas

- Entrevistar as personas potenciais (5 pessoas. Não vale BandTec)
 - Identificar quem deve ser entrevistado
 - Decidir como será a entrevista (áudio, questionário...)
 - A entrevista deve ser não estruturada. Uma conversa pedindo que a pessoa explique o desejado, mas com perguntas para aprofundar. **Qualitativa**.

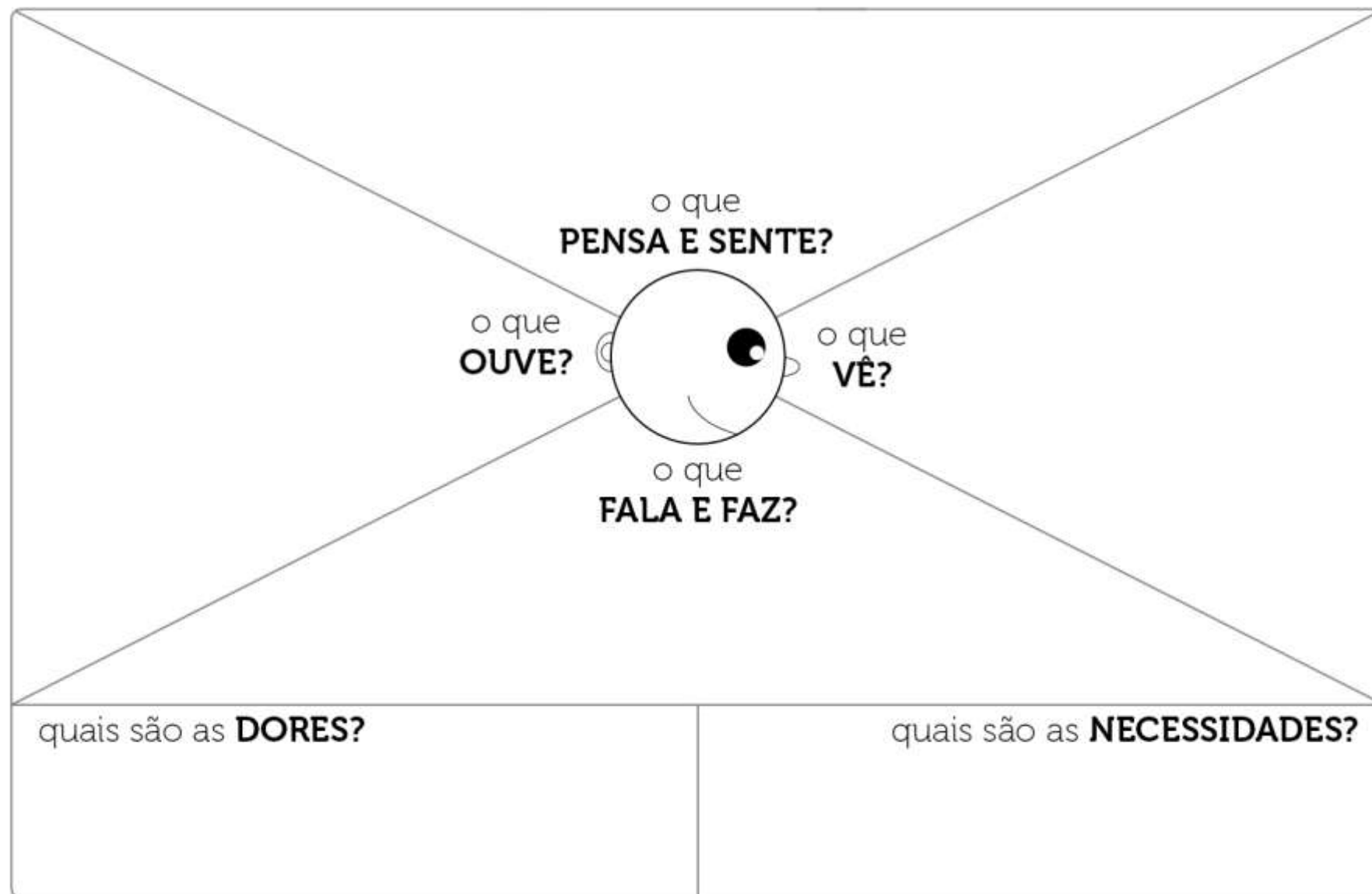
SCRIPT:

- Boas vindas a pessoa (4 min)
- Perguntas pessoais para relaxar o participante (evite temas polêmicos). (2 min)
- Perguntas fáceis para o aquecimento
- Questionário ou deixar a pessoa Falar/Explicar.
- Depois de realizar o questionários, você deve sondar o participante sobre o que ele achou e se tem algo mais que gostaria de falar. (5 min)
- Fim de papo (5 min). Você agradece pela participação, paga um café ☺ e se despete. (5 min)

* Se for gravar, peça permissão (muita gente não gosta) e envie uma cópia do áudio para a pessoa.

4. Mapa de Empatia

Nome: _____ Idade: _____



The diagram is a large rectangle divided into four quadrants by two diagonal lines that intersect at a central circle. The central circle contains a simple face with a single eye and a curved line for a mouth. Each quadrant is labeled with a question in Portuguese, starting with 'o que' (what) and followed by a verb in all caps. The top-left quadrant is labeled 'PENSA E SENTE?'. The top-right quadrant is labeled 'VÊ?'. The bottom-left quadrant is labeled 'OUIVE?'. The bottom-right quadrant is labeled 'FALA E FAZ?'. Below the main rectangle, there are two additional rectangular boxes side-by-side. The left box is labeled 'quais são as DORES?' and the right box is labeled 'quais são as NECESSIDADES?'.

o que
PENSA E SENTE?

o que
OUIVE?

o que
VÊ?

o que
FALA E FAZ?

quais são as **DORES?**

quais são as **NECESSIDADES?**

5. Jornada – Simplificada

Fases (utilizador)

FASES UTILIZADOR

FASES UTILIZADOR

FASES UTILIZADOR

FASES UTILIZADOR

Faz (ações do usuário)

- Ação 1
- Ação 2
- Ação 3

Sente (dores do usuário)



Pensa (usuário)

- Pensamento 1
- Pensamento 2
- Pensamento 3

Canal (ponto de contato)



Proposta (mudanças)

- Fazer isso
- Fazer aquilo

6. Testar Protótipos ou Soluções (Focal)

- Entrevistar as personas potenciais
 - Apresentar 2 ou mais alternativas de solução (podem ser 2 alternativas de telas de baixa resolução)
 - Novo questionário para entender o feedback do utilizador.
 - Atualizar a Jornada.

7. Tabulação

- Tabular as repostas
- Gerar gráficos
- Analisar. Atualizar a persona e gerar propostas de soluções.