

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

Ergonomia Cognitiva e Física no Design de Interfaces

Do Modelo Mental à Interação Física: A Engenharia da Experiência

Aula de 27/02

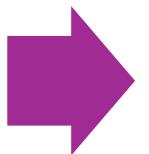
Prof. Dr. Lincoln Sposito

Introdução à Etapa de Pesquisa do Usuário (UCD)

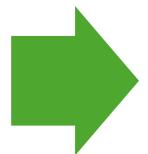
$$\frac{df}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

Fundamentação Teórica - Citações Diretas

"A **ergonomia cognitiva** estuda os **processos mentais**, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, uma vez que eles afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema" (Benyon, 2011, p. 385).



"O **projeto de interfaces** deve considerar as limitações físicas e cognitivas do ser humano para garantir que a interação não cause fadiga, erro ou frustração, promovendo a **usabilidade plena**" (Barreto et al., 2018, p. 42).



"**Interface** é o meio pelo qual usuários interagem com um software. Uma boa interface deve ser simples, intuitiva e consistente, **minimizando o esforço cognitivo** necessário para realizar tarefas" (Valente, 2020, p. 290).

Visão de Mercado: O Tripé Estratégico

Marketing Digital & UX: A interface como ferramenta de conversão de negócios.

SEO (Visibilidade): Estrutura de informação e performance para indexação e primeiro contato.

Retenção (Engajamento): Redução da fricção para manter o usuário ativo no ecossistema.

Conversão (Resultado): Design persuasivo e intuitivo que guia o usuário à ação final.



Fundamento: O UX transforma requisitos técnicos em valor percebido pelo cliente.

SEO & ENCONTRABILIDADE

RETENÇÃO & ENGAJAMENTO

CONVERSÃO & RESULTADO

IHC

- IHC para Estrutura e Performance

O usuário **CHEGA**. O site é visível e acessível nos motores de busca.

- IHC para Usabilidade e Ergonomia

O usuário **FICA**. O site oferece uma experiência intuitiva e valiosa.

- IHC para Affordance e Persuasão

O usuário **CONTRATA**. O site guia o usuário até a ação final (venda, contato).

O Tripé Estratégico

O Papel da Ergonomia na IHC



Multidisciplinaridade: A junção da Engenharia de Software com a Psicologia Cognitiva e a Fisiologia Humana.



Objetivo Sistêmico: Adaptar o artefato digital às capacidades e limitações do usuário (e não o contrário).



Fatores Humanos: Análise do contexto de uso, ambiente físico e estado emocional do usuário durante a interação.



Engenharia de Usabilidade: A ergonomia como métrica para os atributos de eficiência e facilidade de aprendizado (Nielsen).

Ergonomia Cognitiva - Processamento de Informação

Modelos Mентais: Como o usuário acredita que o sistema funciona (baseado em experiências anteriores).

Carga Cognitiva:

Intrínseca:
Complexidade do conteúdo.

Extrínseca:
Esforço desnecessário causado por design ruim (ruído visual).

Memória Humana: * Limitações da Memória de Trabalho (Regra de Miller: 7 ± 2 itens).

Priorização do Reconhecimento sobre a Lembrança.

Metáforas de Interface: Uso de conceitos familiares (lixeira, pasta, disquete) para facilitar a cognição.

Ergonomia Cognitiva e Memória de Trabalho

Regra de Miller (7 +-2): A limitação biológica da nossa memória de curto prazo. Processamos apenas entre 5 e 9 unidades de informação por vez.

Chunking (Agrupamento): Estratégia de design para agrupar dados isolados em "blocos" com significado.

- Exemplo: Transformar 11 números soltos em um formato de telefone (XX) XXXXX-XXXX.

Aplicação no Site: Menus e blocos de serviços que respeitam esses limites reduzem a frustração e aumentam a Retenção.

Chunking (Agrupamento)

- O cérebro humano, conforme a **Regra de Miller**, tem dificuldade em processar muitos itens soltos ao mesmo tempo.



HIGH COGNITIVE LOAD: UNORGANIZED LIST

Home
About Us
Services
Products
Contact
Blog
Careers
News



Chunking (Agrupamento)

LOW COGNITIVE LOAD: CHUNKING APPLIED

1) 'COMPANY'

About Us
Careers
Team
News
Legal

2) 'OFFERINGS'

Services
Products

- o segredo não é remover conteúdo, mas sim organizá-lo em blocos (*chunks*) lógicos. Com 3 categorias de 5 itens cada, a interface torna-se mais fácil de "escanear" e memorizar.

Ergonomia Física - A Interface Tangível

Antropometria: Estudo das medidas do corpo humano aplicadas ao design (alcance e posicionamento).

Fatores de Exclusão: Visão (daltonismo), motricidade (tremores, precisão) e audição.

Design Responsivo e Mobile:

- Thumb Zone: Áreas de alcance natural do polegar em smartphones.
- Touch Targets: Dimensões mínimas para evitar erros de clique (mínimo 44x44 pontos).

Fadiga Visual: Contraste, brilho e legibilidade da tipografia (Critérios WCAG).



"Thumb Zone" (Ergonomia Física)

Marco - Pesquisa do Usuário (UCD)

A Ponte para a Prática: A ergonomia só é aplicada com sucesso se conhecermos as características reais do nosso usuário.

Métodos de Coleta:

- Observação e Entrevistas.
- Questionários Estruturados (Google Forms): Coleta de dados quantitativos sobre percepção de usabilidade.

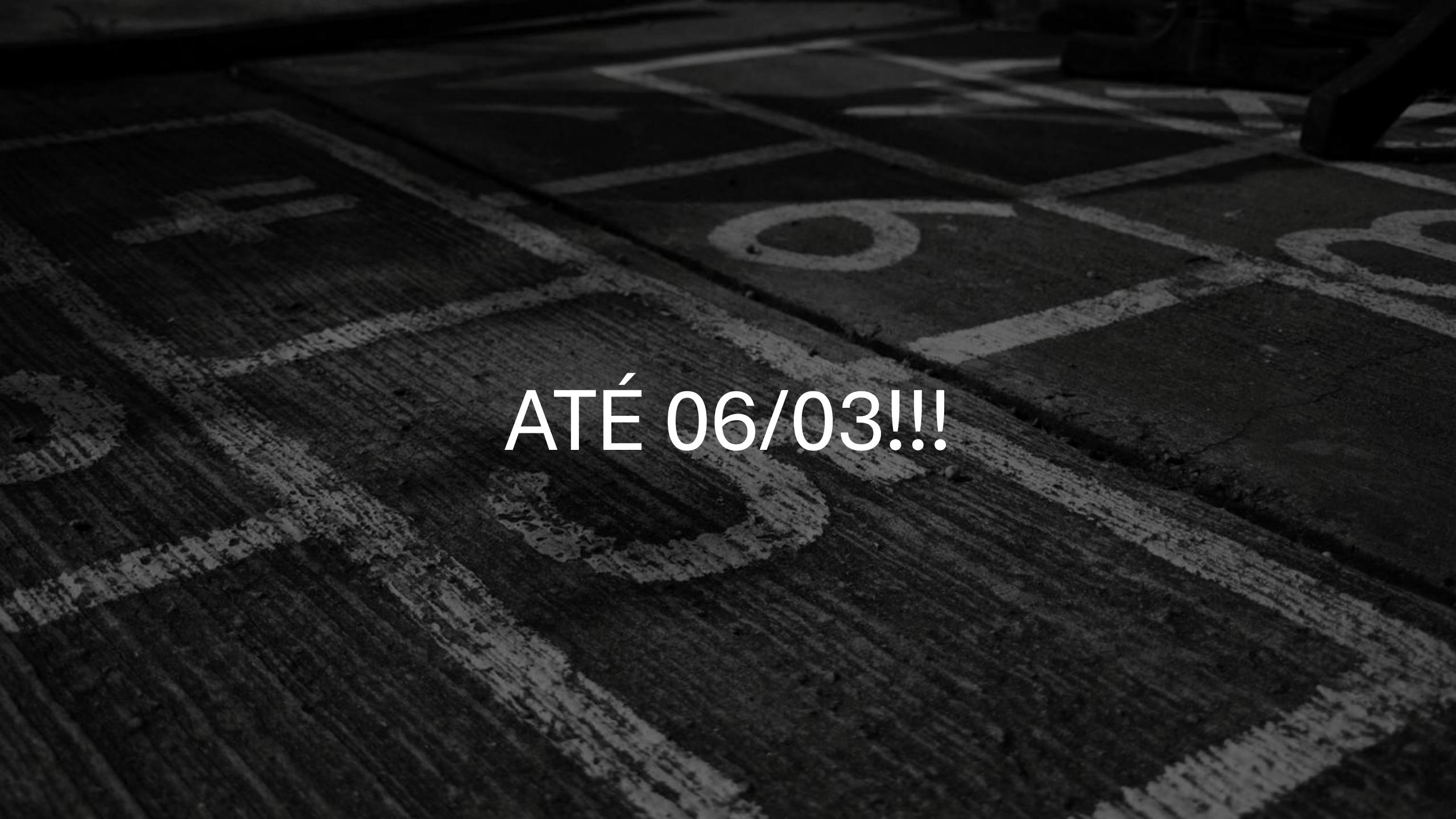
Próximo Passo:

- Preparação da auditoria do portal spositol.github.io.
- O que o usuário sente ao navegar?
- Qual sua carga mental?

Laboratório de Auditoria: Da Teoria à Evidência

- **Validando IHC, Ergonomia e o Tripé Estratégico (Prazo: 05/03)**
- **O Objetivo da Atividade**
 - **Auditoria Técnica:** Aplicar os conceitos de Benyon, Barreto e Valente no portal do Professor.
 - **Coleta de Dados:** Transformar percepções subjetivas em métricas quantitativas e qualitativas.
 - **Visão de Mercado:** Testar se o site cumpre as metas de **SEO, Retenção e Conversão**.
- **O que vamos investigar?**
 - **Ergonomia Cognitiva:** O uso de Chunking e a Regra de Miller (7 +- 2) no layout.
 - **Ergonomia Física:** A eficiência da interface em dispositivos móveis (Thumb Zone).
 - **Quebra de Paradigma:** O uso do Hallway Testing para entender a visão do usuário leigo.
- **Estrutura do Formulário**
 - **Questões Objetivas:** Geram os gráficos de desempenho para nossa análise de dados.
 - **Questões Descritivas:** Exigem fundamentação técnica (pesquisa no site e nos autores).
 - **Pesquisa Orgânica:** Teste real de visibilidade no Google.com.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc3Mm-dlSTG_gnHIXUHYUjkNobepfmNYk8Z3zT8hGgDFdyERw/viewform

A black and white aerial photograph showing a large agricultural field. The field is divided into several circular plots, likely created by center pivot irrigation systems. The soil appears dark and textured. In the upper right corner, a dark, irregular shape, possibly a vehicle or a shadow, is visible.

ATÉ 06/03!!!