

Interação Humano Computador (IHC)

Conceitos Gerais

1. Introdução

- Até o

2. História do IHC

- Entre os anos 1940 e 1960, os computadores eram grandes, caros e restritos a universidades e governos. Usavam cartões perfurados e comandos complexos. Apenas especialistas conseguiam operar este tipo de equipamento.
- Desta forma, fica evidente que não havia preocupação com o usuário, apenas com o correto funcionamento da máquina.
- Neste período, os computadores eram vistos como máquinas de calcular e processar dados. Não se tinha uma noção exata de que poderia haver uma interação com os usuários como a que temos atualmente.

2. História do IHC

- Em 1945, **Vannevar Bush** publica o artigo “*As We May Think*”, que propõe que computadores poderiam ampliar o intelecto humano, não só calcular. Esse é o primeiro grande “embrião” conceitual da IHC.
- Bush era engenheiro e professor do MIT, e tinha grande relevância científica na época.
- Bush estava preocupado com um problema: A ciência produziu uma quantidade enorme de informação, mas os humanos não conseguiam mais organizar nem acessar isso eficientemente.
- Desta forma, ele propôs um dispositivo hipotético chamado **Memex** (Memory + Index), que funcionaria como uma espécie de mesa com telas e botões que armazenaria livros, artigos e documentos. Seria possível navegar pela informação de forma não linear.

2. História do IHC

- Segundo o artigo, o ser humano pensa por associação, não de forma linear. Por isso Bush propôs que a informação deveria ser organizada assim também.
- **Exemplo do Memex:** Quando um usuário lê um artigo sobre física, também ficaria disponível um artigo sobre a matemática relacionada ao artigo, criando uma “trilha” de conhecimento.
- Este artigo influenciou diretamente várias áreas, tais como:
 - 1 - Interfaces e IHC: Ideia de interação mais natural com informação e navegação baseada no usuário (não na máquina).
 - 2 – Internet; A ideia de links e hipertexto que hoje formam a base da internet

2. História do IHC

- Esse artigo é praticamente um **marco fundador da área de IHC**. Ele introduz a ideia de **interação centrada no usuário**.
- Mostra que **interface e máquina precisam interagir com o ser humano (respeitar a cognição humana)**.
- Antecipa conceitos de UX, navegação e organização da informação.

2. História do IHC

- Para pensarmos:
- **“Bush descreveu algo muito parecido com a internet e computação que temos hoje 50 anos antes.”**
- O que ele acertou?
- O que ele não previu? (ex: redes sociais, IA, excesso de informação)

2. História do IHC

- Em **1968**, Engelbart faz a famosa demonstração (“The Mother of All Demos”), mostrando tecnologias computacionais que utilizamos hoje, tais como: Mouse, Janelas, Videoconferência e Edição de texto interativa.
- As obras dele mudaram completamente a forma de pensar a interação humano-máquina. Ele defendia o uso de computadores como ferramentas para ampliar a inteligência humana coletiva.
- **Para pensarmos:** Em 1968 já existia algo parecido com Google Docs + Zoom + mouse. Mas demorou décadas para isso se popularizar.

2. História do IHC

- A imagem abaixo mostra a demonstração do Engelbart :



2. História do IHC

- Na década de 1970, com a evolução tecnológica, surgem os computadores pessoais, e por consequência aparecem as primeiras interfaces gráficas (GUI).
- Um dos modelos pioneiros que mais se destacaram no quesito interface, foram os computadores Xerox Alto e Xerox Star. Eles introduziram o conceito de WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer).



2. História do IHC

- No início da década de 1980 marca a oficialização da Interação Humano Computador como um disciplina ou área da computação.
- Não existe uma data exata, mas a IHC se torna uma área formal por volta de **1983**, com a junção de três eventos principais:

1 - Publicação do Livro “*The Psychology of Human-Computer Interaction*”: Propõe modelos científicos como compreender o usuário.

2 - Criação do grupo **SIGCHI (ACM)**: Criação de um grupo de IHC dentro da ACM (principal associação de computação da época).

3 - Popularização de interfaces com o **Apple Macintosh (1984)**: Um dos primeiros modelos com interface a se popularizar.

2. História do IHC

- No início da década de 1980 marca a oficialização da Interação Humano Computador como um disciplina ou área da computação.
- Não existe uma data exata, mas a IHC se torna uma área formal por volta de **1983**, com a junção de três eventos principais:

1 - Publicação do Livro “*The Psychology of Human-Computer Interaction*”: Propõe modelos científicos como compreender o usuário.

2 - Criação do grupo **SIGCHI (ACM)**: Criação de um grupo de IHC dentro da ACM (principal associação de computação da época).

3 - Popularização de interfaces com o **Apple Macintosh (1984)**: Um dos primeiros modelos com interface a se popularizar.

2. História do IHC

- A IHC (Interação Humano-Computador) não surgiu aleatoriamente, ela foi o resultado de uma **convergência de três forças**:

- 1 - Crescimento do uso de computadores pessoais
- 2 - Necessidade de entender o usuário (psicologia cognitiva)
- 3 - Mudança nas interfaces (do texto para o gráfico)

A IHC surgiu quando os profissionais da computação perceberam que **não basta fazer o computador funcionar, ele precisa ser utilizável, compreensível e útil para as pessoas.**

3. Evolução do IHC

- Podemos classificar a evolução do IHC em ondas de desenvolvimento da área:
- **1ª onda – foco no sistema (1970–1980)**: Eficiência, Interfaces básicas e Usuário como operador
- **2ª onda – foco no usuário (1980–1990)**: Usabilidade, Interface gráfica e Psicologia cognitiva
- **3ª onda – contexto social (2000+)**: Experiência do usuário (UX), Mobile, redes sociais e IA

4. IHC é Multidisciplinar

- A Interação Humano Computador não é definida como uma área puramente da computação. Ela é formada por:

- 1 - Computação
- 2 - Psicologia (principalmente cognitiva)
- 3 - Design
- 4 - Ergonomia / fatores humanos
- 5 - Sociologia e antropologia
- 6 - Linguística

- Em resumo, **IHC = tecnologia + comportamento humano**

5. Objetivo do IHC

1. Criar sistemas fáceis de usar (usabilidade)

- Fazer com que o usuário consiga aprender e utilizar o sistema com pouco esforço.

Exemplos:

- Um aplicativo bancário onde o usuário encontra facilmente o botão "Pix".
- Um software onde as funções principais são claras e intuitivas.

2. Melhorar a experiência do usuário (UX - User Experience)

- Garantir que a interação seja agradável, eficiente e gere uma boa percepção.

Exemplos:

- Período durante o uso agradável, sem intercorrências
- Interface que transmite confiança.
- Redução de frustrações durante o uso.

5. Objetivo do IHC

3. Reduzir erros dos usuários

- Projetar sistemas que evitem falhas e ajudem o usuário quando algo der errado.

Exemplos:

- Confirmar antes de excluir um arquivo.
- Mostrar mensagens claras: Não usar mensagens como "Erro 404"

4. Aumentar a eficiência na realização de tarefas

- Permitir que as pessoas façam suas atividades de forma mais rápida e produtiva.

Exemplos:

- Atalhos de teclado e Preenchimento automático.
- Organização inteligente de informações.

5. Objetivo do IHC

5. Tornar sistemas acessíveis para diferentes usuários

- Criar interfaces que possam ser utilizadas por pessoas com diferentes capacidades e limitações.

Exemplos:

- Leitores de tela para pessoas cegas.
- Contraste adequado para pessoas com baixa visão.
- Comandos de voz.

6. Entender o comportamento humano

- Estudar como as pessoas pensam, aprendem e interagem para criar melhores soluções.

Exemplos:

- Onde o usuário espera encontrar um botão?
- Qual informação ele precisa primeiro?
- Que dificuldades ele enfrenta?

5. Objetivo do IHC

7. Projetar interfaces adequadas ao contexto de uso

- Considerar onde, como e por quem o sistema será utilizado.

Exemplos:

- Interface de um aplicativo de motorista deve ser diferente de um sistema usado em escritório.
- Um sistema hospitalar precisa priorizar rapidez e segurança.
- O objetivo da IHC é projetar sistemas que permitam uma interação eficiente, segura, acessível e agradável entre pessoas e computadores.
- A IHC busca fazer com que a tecnologia se adapte às pessoas, e não que as pessoas precisem se adaptar à tecnologia.

5. Objetivo do IHC

- Podemos dizer que o objetivo do IHC é formado com base em 3 pilares fundamentais que resume seus objetivos específicos:

Pilar

Usabilidade

"O usuário consegue usar?"

Experiência do usuário (UX)

"O usuário gosta de usar?"

Acessibilidade

"Todos conseguem usar?"

6. Frases Famosas de IHC

- “Design não é apenas o que parece e o que se sente. Design é como funciona.” — Steve Jobs
- “Não é culpa do usuário se ele não consegue usar algo. É culpa do design.” — Don Norman
- “O objetivo é aumentar o intelecto humano.” — Douglas Engelbart
- “A melhor maneira de prever o futuro é inventá-lo.” — Alan Kay
- “Se você não pode torná-lo bom, pelo menos faça parecer bom.” — Bill Gates
- “Usabilidade é uma condição necessária para sobrevivência.” — Jakob Nielsen
- “A tecnologia deve se adaptar às pessoas — não o contrário.” — Jakob Nielsen

7. Cases de Fracassos por Problemas no IHC

- Existem inúmeros casos onde problemas de IHC geraram grandes desastres ou prejuízos:

Acidente do voo Air France 447

Problema: informações conflitantes no painel

Falha de IHC: feedback confuso + baixa visibilidade

Impacto: 228 mortes

Acidente do voo Korean Air 801

Problema: modo do sistema mal interpretado

Falha de IHC: falta de clareza do estado do sistema

Impacto: 228 mortes

Desastre de Chernobyl

Problema: operadores não entenderam o sistema

Falha de IHC: interface complexa e pouco intuitiva

Impacto: desastre nuclear

7. Cases de Fracassos por Problemas no IHC

Desastre de Chernobyl

Problema: operadores não entenderam o sistema

Falha de IHC: interface complexa e pouco intuitiva

Impacto: desastre nuclear

Sistema Therac-25

Problema: overdose de radiação

Falha de IHC: ausência de prevenção de erros

Impacto: mortes de pacientes

Windows 8

Problema: interface confusa para usuários

Falha de IHC: quebra de padrões mentais

Impacto: rejeição do mercado

7. Cases de Fracassos por Problemas no IHC

Uber - Falhas de localização e comunicação

Problema: Usuários com dificuldades para identificar corretamente pontos de embarque, gerando muitos cancelamentos e prejuízos.

Netflix - Dificuldades para escolha

Excesso de escolhas e Organização inadequada da informação

Impacto: “Paradoxo da escolha” (Usuário passa mais tempo procurando do que consumindo). A interface deve ajudar na tomada de decisão.

Instagram - Mudanças frequentes

Problema: Alterações frequentes no aplicativo podem confundir usuários.

7. Cases de Fracassos por Problemas no IHC

Banco do Brasil — Aplicativo com excesso de complexidade

Problema: Usuários relatavam dificuldade para encontrar funções no aplicativo, causando perda de clientes e custo de suporte.

SAP — Complexidade dos sistemas ERP

Problema específico: O SAP é extremamente poderoso, mas muitas telas são complexas, gerando alto custo de treinamento e suporte.

Correios — Rastreamento de encomendas

Problema: Informações de rastreamento muito vagas, dificultando o gerenciamento de quem envia e recebe. Com isso o Correios perde mercado.

7. Cases de Fracassos por Problemas no IHC

Booking.com — Excesso de estímulos

Problema: Durante uma reserva aparecem informações como "Última chance!", "20 pessoas olhando" e "Oferta termina em 5 minutos"

Falha de IHC: Uso excessivo de elementos persuasivos e pressão

Impacto: Discussões sobre ética em UX e Decisões impulsivas

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

- **Apple iPhone (2007):** A revolução da interação móvel
- Problema antes do iPhone:
 - Smartphones complexos
 - Muitos botões
 - Uso pouco intuitivo
- Solução de IHC: Tela multitoque, Gestos naturais, Interface simples
- Resultado:
 - Mudou a forma de interagir com celulares
 - Criou um novo padrão para smartphones

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

- **Google Search:** A força da simplicidade
- Outros buscadores apresentavam: Muitos menus, Excesso de informações e Distrações
- Solução de IHC: Uma caixa de pesquisa, Foco na tarefa principal e Resposta rápida
- Resultado: Usuário entende imediatamente como usar

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

Amazon: Tornando a compra mais simples

- Problema: Comprar online era um processo demorado.
- Soluções de IHC: Compra com poucos passos, Avaliações de usuários e Recomendações personalizadas
- Resultado: Menos abandono de compras e Melhor experiência de compra

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

Uber

- Problema: Táxi tradicional não tinha previsão de preço nem de chegada. Além de golpes.
- A Uber oferece todas estas informações em tempo real. Mudou a forma de transporte urbano.
- Conceitos de IHC: Transparência, Feedback contínuo e Informação em tempo real

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

Nubank

Problema: Os Bancos tradicionais cobravam taxas indevidas, serviços caros e burocráticos e falta de transparência.

O Nubank propôs: Tudo resolvido pelo aplicativo, com interface limpa, linguagem simples e transparente. Relatórios de fácil entendimento. Foca na experiência do usuário.

Conceitos de IHC: Linguagem do usuário, Simplicidade, UX e transparência.

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

Netflix

Surgiu para substituir as antigas locadoras. E evoluiu o IHC para melhorar a experiência e auxiliar na escolha dos filmes.

Solução de IHC: Recomendações personalizadas, Categorias inteligentes e Continuidade entre dispositivos

Conceitos de IHC: Personalização, Sistemas adaptativos e UX baseada em dados

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

Instagram

Compartilhar fotos era um processo mais complicado: Transferir arquivos, Editar e Publicar.

Solução de IHC: Automatizar o processo Foto → filtro → publicação.
Com opção de impulsionar a visualização para um grupo específico.

Além disso, melhorou questões de configuração de privacidade em relação a outras plataformas.

8. Cases de Sucesso no Uso de IHC

Dropbox

Os usuários comuns tinham dificuldades de entender o armazenamento em nuvem.

Solução de IHC: Transformar uma pasta comum do computador que sincroniza automaticamente com a nuvem.

Usuário não precisa conhecer sobre Servidores. Este serviço popularizou a computação em nuvem.

9. Cases de Graves de Problemas com IHC

Knight Capital Group (2012)

Um sistema de trading automatizado executou ordens erradas. Em 45 minutos, a empresa perdeu US\$ 440 milhões. A empresa praticamente quebrou no mesmo dia

Apesar de ser visto como “bug técnico”, há um ponto crítico de IHC: Falta de visibilidade do sistema, pois a interface não permitia detectar rapidamente o erro (ausência de feedback claro e alertas eficazes)

9. Cases de Graves de Problemas com IHC

Citibank

Funcionário tentou enviar **US\$ 9 milhões**, mas a interface confusa levou ao envio de **US\$ 900 milhões**

A Interface ambígua, falta de confirmação clara e representação ruim de valores ajudaram o funcionário a cometer o erro.

Situações críticas (como valores muito altos) devem exigir confirmação em duas etapas no mínimo.

9. Cases de Graves de Problemas com IHC

Quibi

Plataforma de vídeos curtos. A Startup investiu cerca de US\$ 2 bilhões e faliu em poucos meses.

Faliu por vários motivos (concorrência do tiktok gratuito, pandemia, etc.)

Mas no geral, os usuários não gostaram do aplicativo, não funcionava na TV e no computador de forma adequada, não fazia boas recomendações, entre outros problemas de IHC.

9. Cases de Graves de Problemas com IHC

Existe empresas que quebraram apenas por causa de falhas no IHC?

O IHC sozinho dificilmente vai quebrar uma empresa, mas pode ser um dos pontos diferenciais para aumento do número de clientes.

E mais do que ganhar clientes, um IHC que gere boas experiências aos usuários, transforma eles em divulgadores genuínos dos seus produtos.

10. Evolução das Interfaces

- Os estudos de IHC, auxiliados pela evolução do hardware, fizeram com que as interfaces fossem evoluindo ao longo dos anos:

1 - **Linhas de Comando:** Controle do computador por meio de comandos e códigos

2 – **Interface Gráfica:** Conceito de janelas, ícones e botões

3 – **Interfaces WEB:** De páginas simples da década de 90 até sistemas inteiros rodando no navegador, que geram vantagens como multiplataforma, acesso em qualquer local, etc.

4 – **Interfaces Tangíveis e Multitoque:** O Iphone, em 2007, eliminou botões com telas sensíveis ao toque.

10. Evolução das Interfaces

5 – **Interface por voz:** comandos de voz fazem o controle do sistema.

6 – **Realidade Virtual:** Interfaces que criam um ambiente imersivo, como óculos de realidade virtual.

7 – **Interface Cérebro-Computador:** Área mais avançada do IHC, que permitem a conexão direta entre o cérebro humano e dispositivos computacionais.

11. Desafios do IHC

- Por que IHC ainda é um desafio na área de tecnologia?

Mesmo com avanços, hoje lidamos com:

- 1 - Sistemas mais complexos
- 2 - Novas formas de interação
- 3 - Grande diversidade de usuários
- 4 - Impactos sociais e éticos
- 5 – Maior quantidade de dados

11. Desafios do IHC

- Sistemas baseados em IA são Não determinísticos, Difíceis de prever e de explicar.
- Excesso de informação: Usuários lidam com muitas notificações e dados.
- Acessibilidade: Usabilidade para todos os usuários.
- Quantidade de dispositivos: Se compatível com os inúmeros dispositivos que temos atualmente (carro, TV, celular, computador, tablet, etc.)
- Ética: Com a coleta excessiva de dados, é preciso cuidar com a manipulação de comportamento e Dark patterns
- Lidar com as diferentes interfaces: Voz, toque, clique, botões, etc.