



INTERAÇÃO HUMANO- COMPUTADOR

Prof. Ravel Teixeira

COMO FUNCIONAM MINHAS AVALIAÇÕES?

O que é obrigatório:

(máximo 10 pontos no total)

- Participação e presença na sala de aula (2 ~ 3 pontos)
- Prova de avaliação ou projeto (8 pontos)

O que é excepcional:

(EXTRA)

- Competições (Kahoot)
 - Atividades extra curriculares
-

RELAÇÃO COM O PROFESSOR

- ✓ **Faltas reprovam** - Eu não posso remover faltas, mas vocês podem justificar elas na coordenação. Faltas justificadas não contam para a % de ausência.
 - ✓ **Entregas apenas por e-mail** – Whatsapp é prático mas é informal e desorganizado. Entregas de atividades devem ser feitas no e-mail (vasconcelos.ravel@gmail.com) com a devida identificação.
 - ✓ **Os slides serão compartilhados** – Todo slide em sala de aula vai para vocês em formato PDF para servir de auxílio nos estudos.
 - ✓ **Dúvidas podem ser tiradas no Whatsapp** – (83 988993611) Respeitando obviamente os horários do professor. Quem me enviar dúvida de 22 horas da noite vai dormir me esperando responder.
-



QUEM SOU?

Professor Ravel Teixeira de Vasconcelos

Psicólogo com atuação no desenvolvimento individual e aperfeiçoamento de dinâmicas sociais.

Formação em Sistemas para Internet onde desenvolvi foco em Python, Node.js e React.js.

Especialista em Soluções de Inteligência Artificial.

Nerd viciado em jogos de estratégia em tempo real e jogos de luta.

Designer de Jogos, com foco em designer de gameplay.

Turista profissional na vida, intercambio linguístico e trabalho formal para empresas do exterior como desculpa para viajar o mundo.



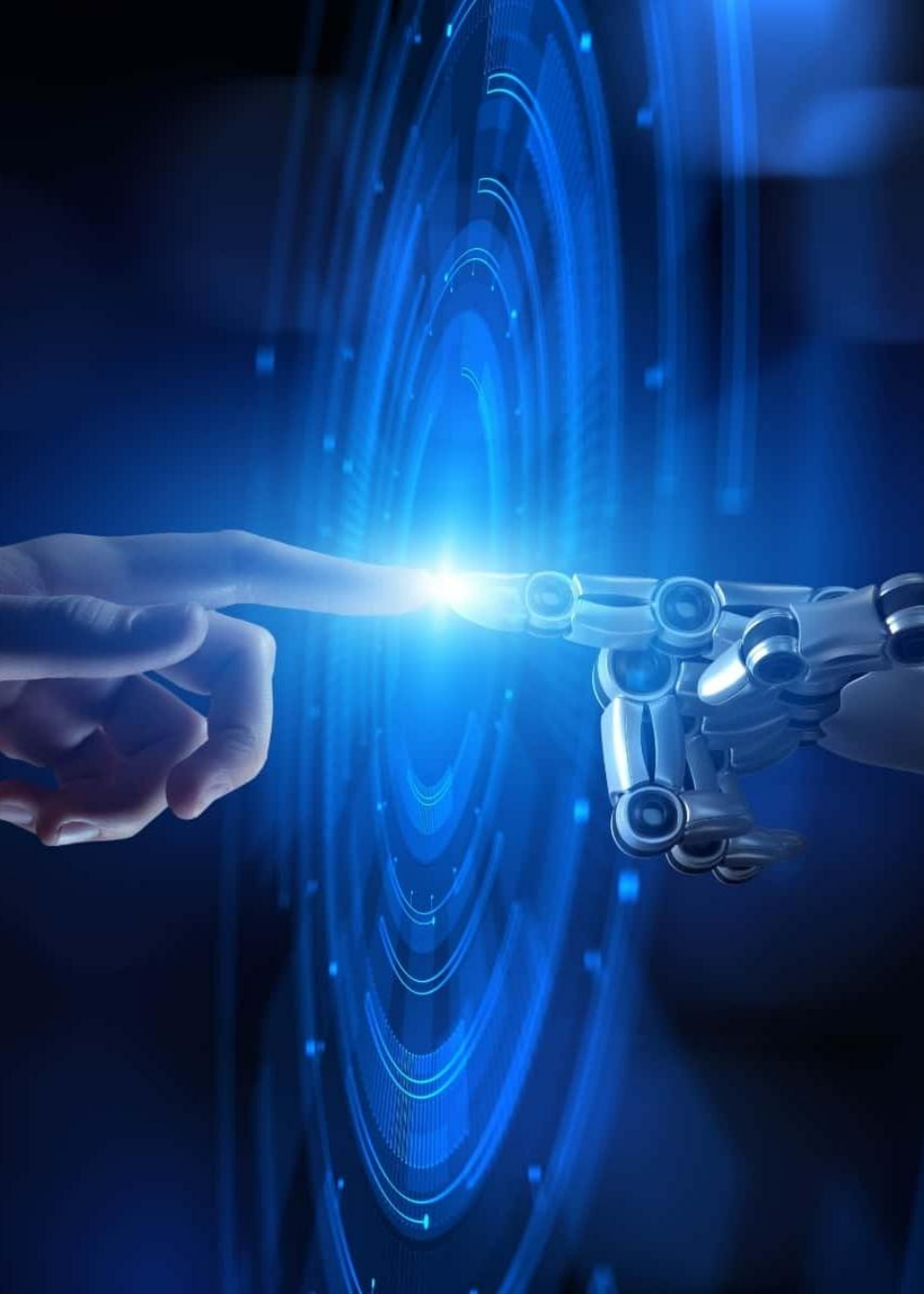
"Quem não se movimenta, não sente as correntes que o prendem." — Rosa Luxemburgo

"Empty your mind, be formless, shapeless — like water. Now you put water in a cup, it becomes the cup. You put water into a bottle it becomes the bottle. You put it in a teapot it becomes the teapot. Now water can flow or it can crash. Be water, my friend." — Lee Jun-Fan

Introdução

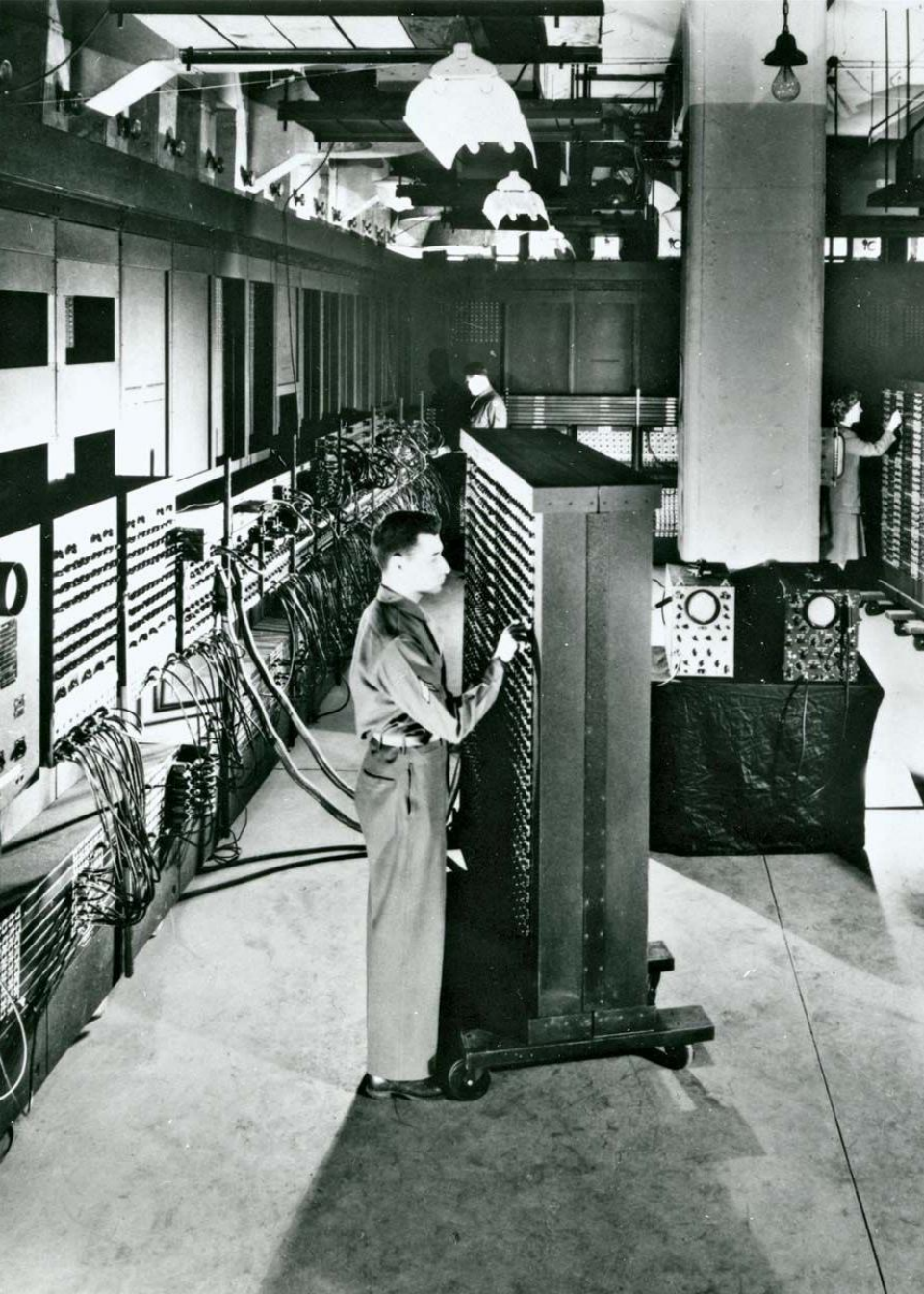
A Interação Humano-Computador (IHC) foca no lado humano da interação com sistemas computacionais para que nós tenhamos a melhor experiência possível ao nos ‘comunicar’ com máquinas.





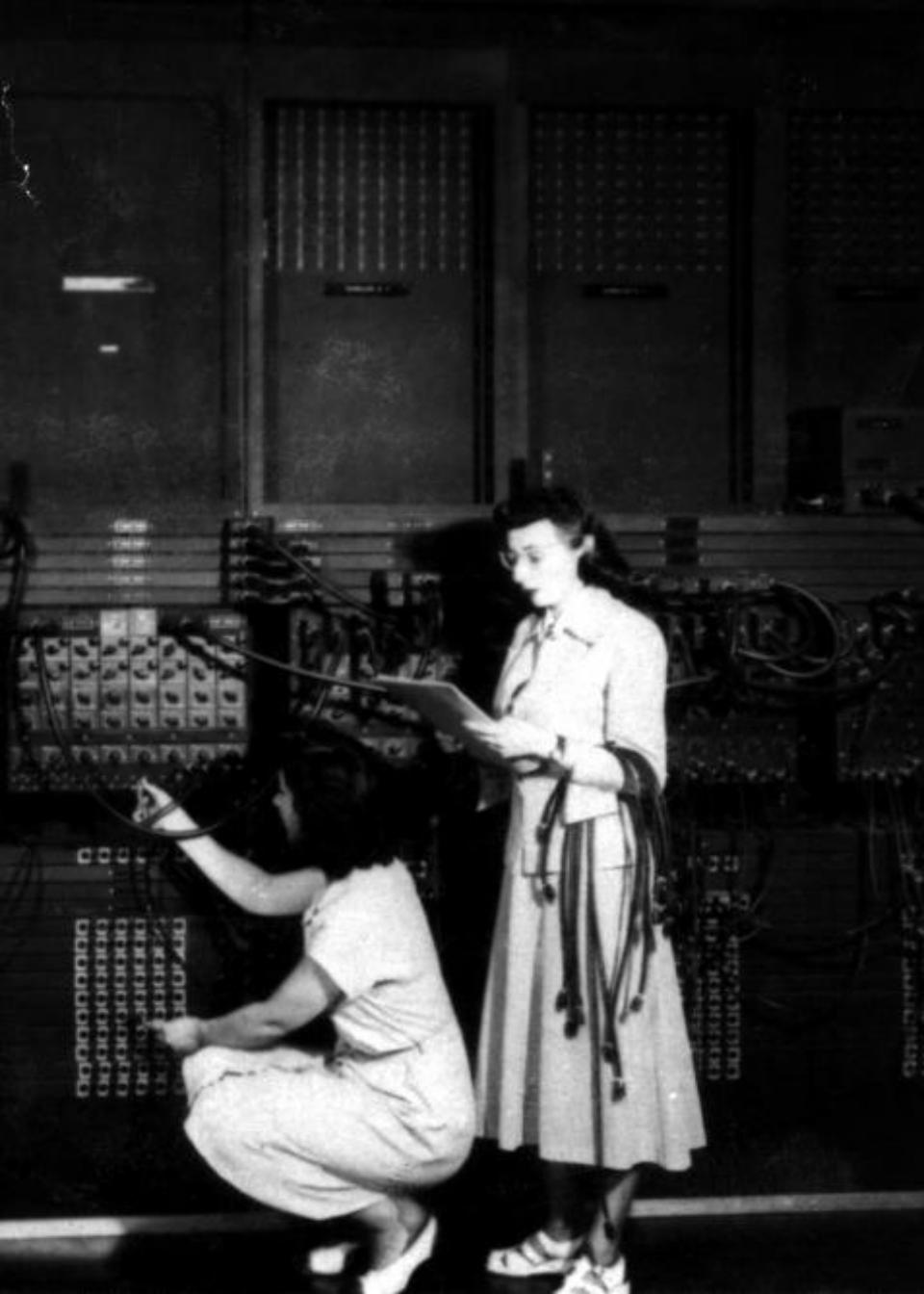
Interação

Interação é um substantivo feminino que designa, em sentido geral, a ação ou influência recíproca entre duas ou mais entidades, sejam elas pessoas, objetos, organismos, partículas ou sistemas. O termo enfatiza a bidirecionalidade ou mutualidade do processo, distinguindo-se de uma ação unidirecional.



Década de 1940

O marco inicial das interações homem-computador ocorreu com o ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), concluído em 1945 na Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos. Considerado o primeiro computador eletrônico digital de propósito geral, o ENIAC não possuía uma interface de usuário no sentido moderno.



Década de 1940

- A interação era realizada por meio de fiação manual em plugboards (painéis de conexões) e configuração de interruptores em mesas de funções.
- Equipes — frequentemente compostas por programadoras mulheres, como as conhecidas "ENIAC girls" — passavam dias ou semanas reconectando cabos e ajustando centenas de interruptores para definir cada novo problema.
- Não havia entrada de dados em tempo real nem feedback imediato; os resultados eram obtidos por meio de cartões perfurados ou lâmpadas indicadoras.
- A comunicação era unidirecional e extremamente técnica, exigindo profundo conhecimento elétrico e matemático. O computador executava cálculos a velocidades eletrônicas, mas a preparação humana era lenta e trabalhosa.



Jean Jennings, Marlyn Wescoff, Ruth Lichterman, Betty Snyder, Frances Bilas e Kay McNulty

Durante a Segunda Guerra Mundial, com muitos homens nas frentes de batalha, as mulheres foram recrutadas para áreas técnicas e industriais. No entanto, havia também uma razão cultural específica ligada à forma como a computação era vista.

Naquela altura, a construção do hardware (a máquina física) era vista como "trabalho de engenharia" e, portanto, masculino e prestigioso. Já a programação (configurar a máquina para resolver problemas) era vista de forma muito diferente.

1950: Computadores armazenados-programa



Com o avanço dos computadores de segunda geração (transistores, a partir de meados da década de 1950), começaram a surgir formas mais diretas de interação.

Surgiram os primeiros **terminais teletipo** (teletypewriters, ou TTY), dispositivos eletromecânicos que permitiam digitar comandos e receber saída impressa em papel.

A interação ocorria por meio de **linguagens de linha de comando** primitivas, em que o usuário digitava instruções textuais e o sistema respondia imediatamente (ou após curto tempo de processamento).

Exemplos incluem sistemas como o **Whirlwind** (MIT, 1950s) e os primeiros sistemas de tempo compartilhado.

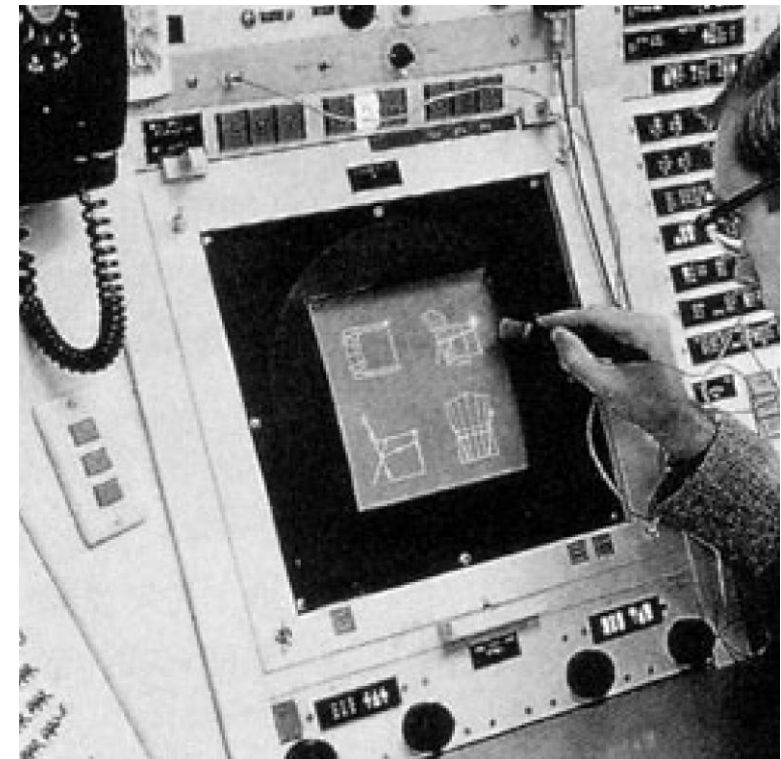
1960: Interfaces interativas e o mouse

A década de 1960 marcou a transição para interações verdadeiramente conversacionais.

Em 1963, **Ivan Sutherland** desenvolveu o **Sketchpad**, um dos primeiros sistemas a permitir manipulação gráfica interativa em tempo real, utilizando uma tela vetorial e um light pen (caneta ótica).

Em 1968, **Douglas Engelbart** apresentou o "The Mother of All Demos", demonstrando o **mouse**, janelas, hipertexto e edição colaborativa em tempo real — conceitos que influenciaram fortemente o futuro da interação humano-computador.

Surgiram as primeiras **interfaces de linha de comando** (CLI) mais sofisticadas, usadas em sistemas como o **Multics** e, posteriormente, o **Unix** (início dos anos 1970).



O lado Humano

Quando humanos interagem com computadores, toda sua trajetória, aprendizados e experiência de vida influenciam essa interação. Portanto, designers devem ter isso em mente ao criar interfaces ou produtos.

Diante disso, há alguns fatores que a Interação Humano-Computador deve sempre considerar:

- desejos e necessidades dos usuários;
- habilidades ou possíveis limitações físicas do usuário;
- como funciona o sistema de percepção do usuário — pistas que o nosso sistema perceptivo capta do ambiente e que nos leva a uma ação;
- o que os usuários acham atrativo ou agradável ao interagir com computadores.

O lado Máquina

As informações que um computador contém e as operações que ele realiza são representadas de uma forma que não podemos observar diretamente: dígitos binários codificados em dois níveis de carga elétrica.

O que um computador mostra externamente não reflete naturalmente o que está se passando internamente.

Sendo assim, qualquer feedback que o usuário possa precisar deve ser explicitamente planejado e programado.

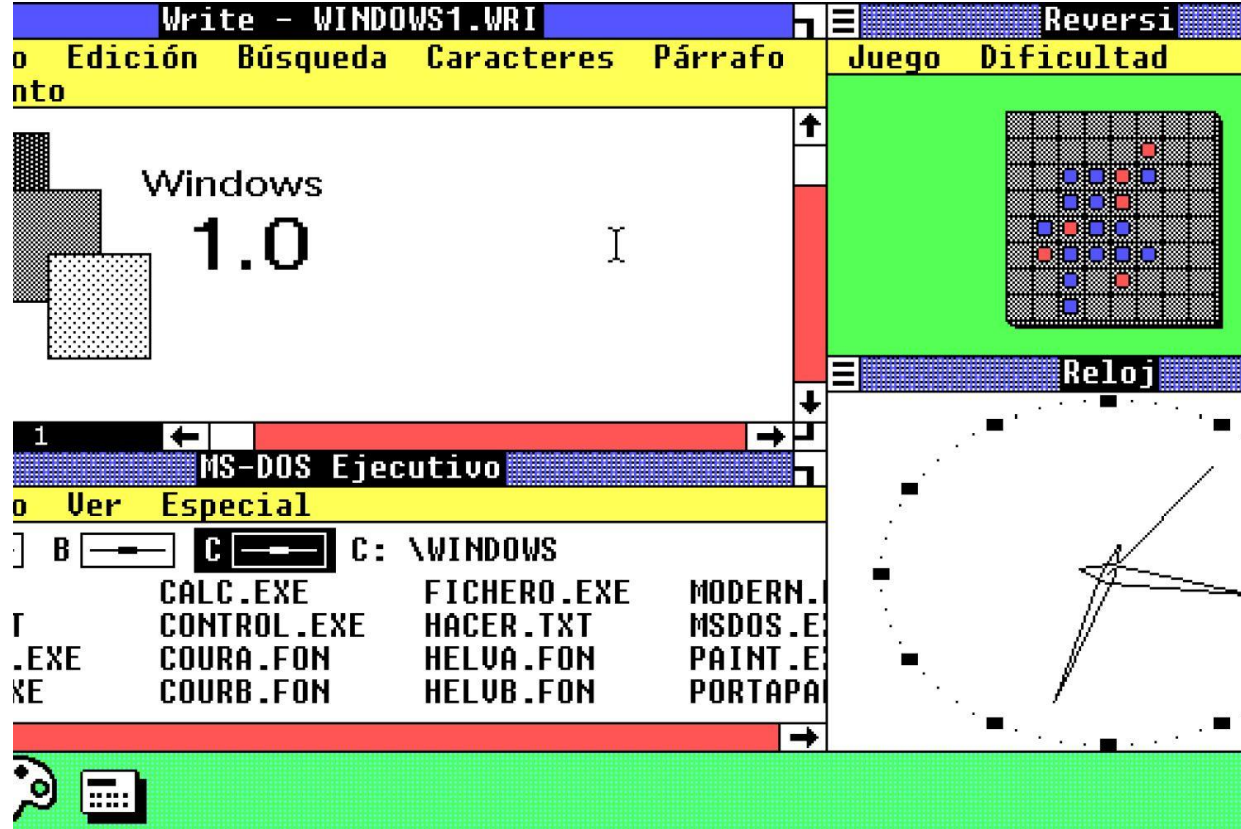
As Interações

As interações entre usuários e computadores acontecem na interface, portanto, o design de uma interface tem impacto direto na eficiência dessas interações.

O modo como o usuário interage com a interface é onde a ciência comportamental, a ciência da computação e outros campos de estudo se cruzam.

O objetivo é minimizar o custo de interação — a quantidade de esforço físico e mental que um usuário deve exercer ao usar a tecnologia — e tornar as interações mais humanas.

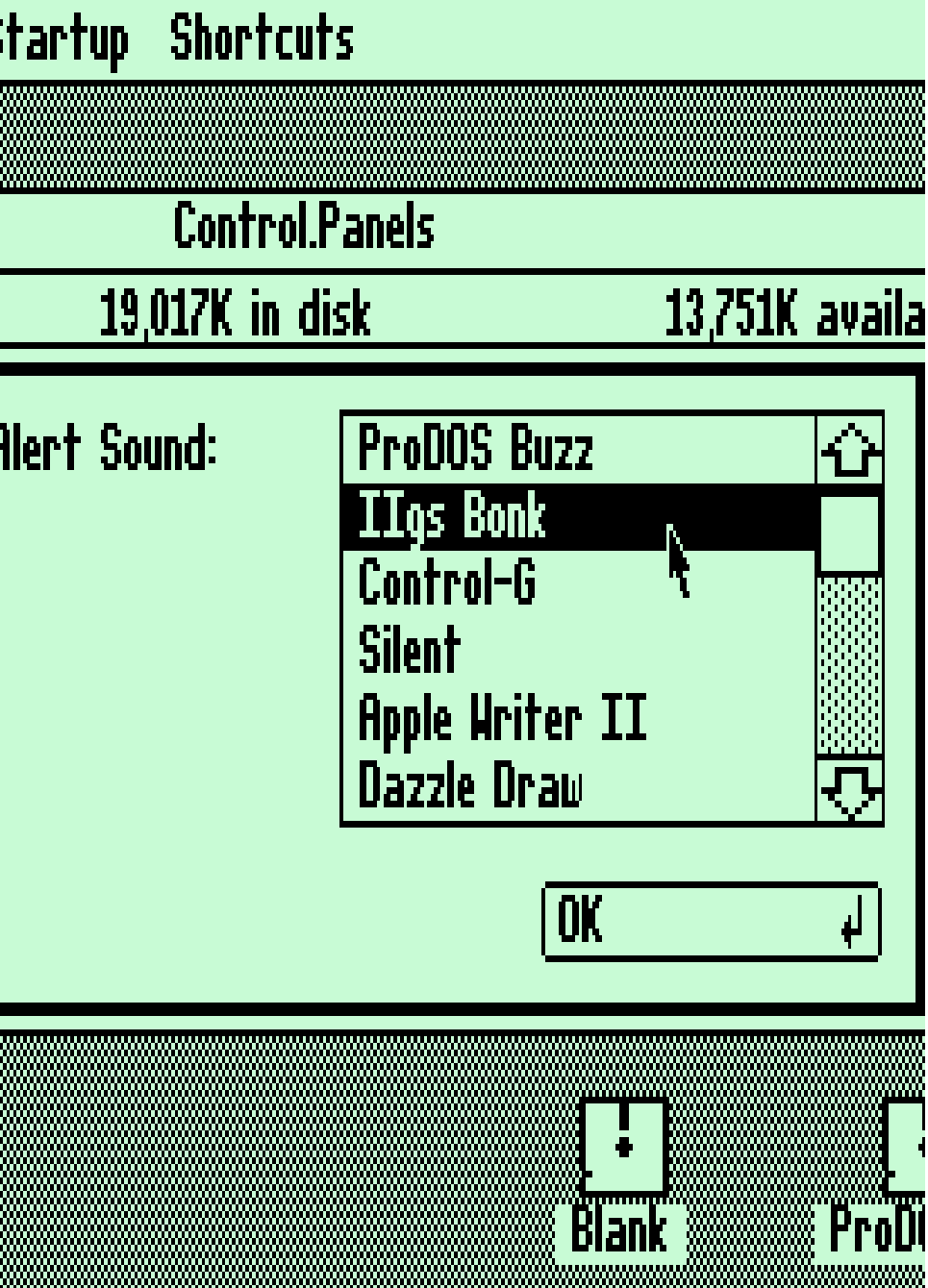
1970 a origem: computador pessoal



Microsoft Windows 1.0

Até meados dos anos 70, a maioria dos escritórios funcionava a base de arquivos de metal, máquinas de escrever e muitos, muitos papéis. Os computadores eram enormes e ficavam trancados em salas refrigeradas onde eram operados por poucos — graças a Steve Jobs e Steve Wozniak isso logo mudaria.

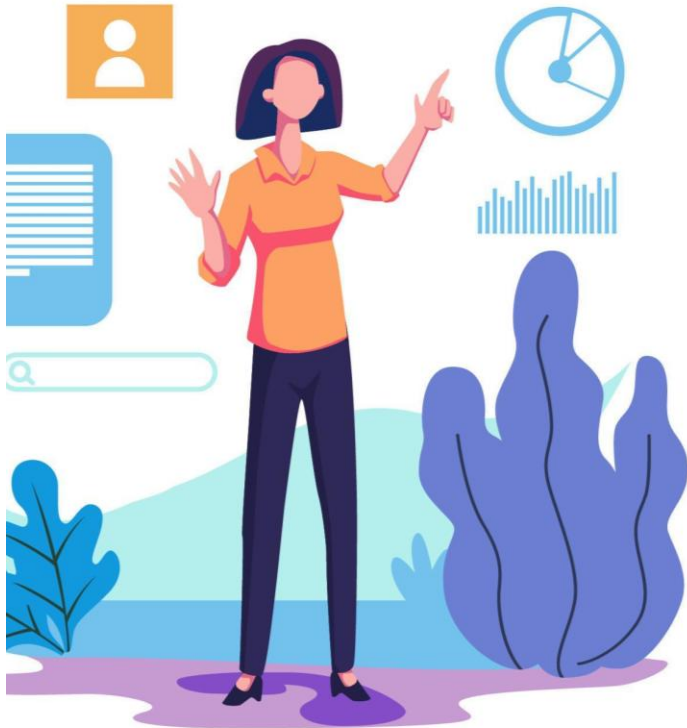
Uma importante semente rumo a computação pessoal foi plantada logo no início dessa década: o **Xerox Alto**, desenvolvido pela Xerox em 1973. Apesar do Alto acabar se mostrando inviável, pois suas peças eram muito caras e jamais chegaria às prateleiras, ele teve o primeiro esboço de uma Interface Gráfica de Usuário (GUI) que mais tarde serviria de inspiração para o Macintosh e Windows.



Apple II e a Interação Humano-Computador

O Apple II vinha com 4 KB de RAM, mas podia ser estendido para até 48 KB. Além disso, ele incluía um interpretador BASIC, gráficos e um monitor colorido. Um dos recursos mais importantes do Apple II eram seus 8 slots de expansão na placa-mãe, que permitiu aos aficionados da computação adicionarem cartões adicionais feitos pela Apple — e outros fornecedores que logo surgiram.

Não é apenas criar interfaces esteticamente agradáveis, mas sim garantir a **usabilidade**.



- **Eficazes:** O usuário consegue completar a tarefa desejada?
- **Eficientes:** O usuário realiza a tarefa com o mínimo de esforço ou tempo?
- **Satisfatórios:** A experiência de uso é positiva e livre de frustrações?



Para entender isso, a IHC utiliza modelos teóricos que analisam como os humanos processam informação (carga cognitiva) e como as máquinas respondem a inputs.

Um conceito clássico é o dos "Golfos de Execução e Avaliação" de Donald Norman, ilustrado acima, que descreve a distância entre o que o usuário quer fazer e os mecanismos que o sistema oferece para isso.



Carga Cognitiva

A carga cognitiva (ou cognitive load, em inglês) refere-se à quantidade total de esforço mental ou recursos cognitivos que um indivíduo utiliza para processar informações, compreender conteúdos e executar tarefas em um dado momento. O conceito baseia-se na Teoria da Carga Cognitiva (Cognitive Load Theory – CLT), desenvolvida pelo psicólogo educacional John Sweller a partir de 1988.

Perceberam o caminho

O desafio da computação pessoal se manifestou em um momento oportuno: assim como os computadores marchavam para o futuro, a ciência cognitiva também evoluía.



A close-up, low-angle shot of a vintage computer circuit board. Several green LEDs are illuminated, casting a soft glow. The board is dark, and the lights are the primary source of illumination in the scene.

A Interação Humano-Computador foi um dos primeiros exemplos de engenharia cognitiva.

Foi nessa década que os computadores tiveram sua grande evolução. Em 1981, a IBM lançou seu primeiro computador pessoal, o **IBM PC** (*Personal Computer*). Com uma versão do sistema operacional Microsoft BASIC, o computador vinha somente com teclado pois a televisão poderia ser usada como monitor.

Apesar dessas máquinas estarem finalmente chegando ao público, os computadores ainda eram difíceis de serem operados.

Assim, no mundo de pesquisa da Interação Humano-Computador, todas as linhas de desenvolvimento na ciência da computação apontavam para a mesma direção: **compreender e capacitar o usuário** para desenvolver sistemas que fossem **fáceis de aprender e fáceis de usar**.



A Apple brilhou

Em 1983, a Apple revolucionou o mercado ao lançar **The Lisa**, o primeiro computador comercial com uma interface gráfica de usuário (GUI) — avanço que finalmente tornaria os computadores utilizáveis por pessoas sem nenhum treinamento especial.

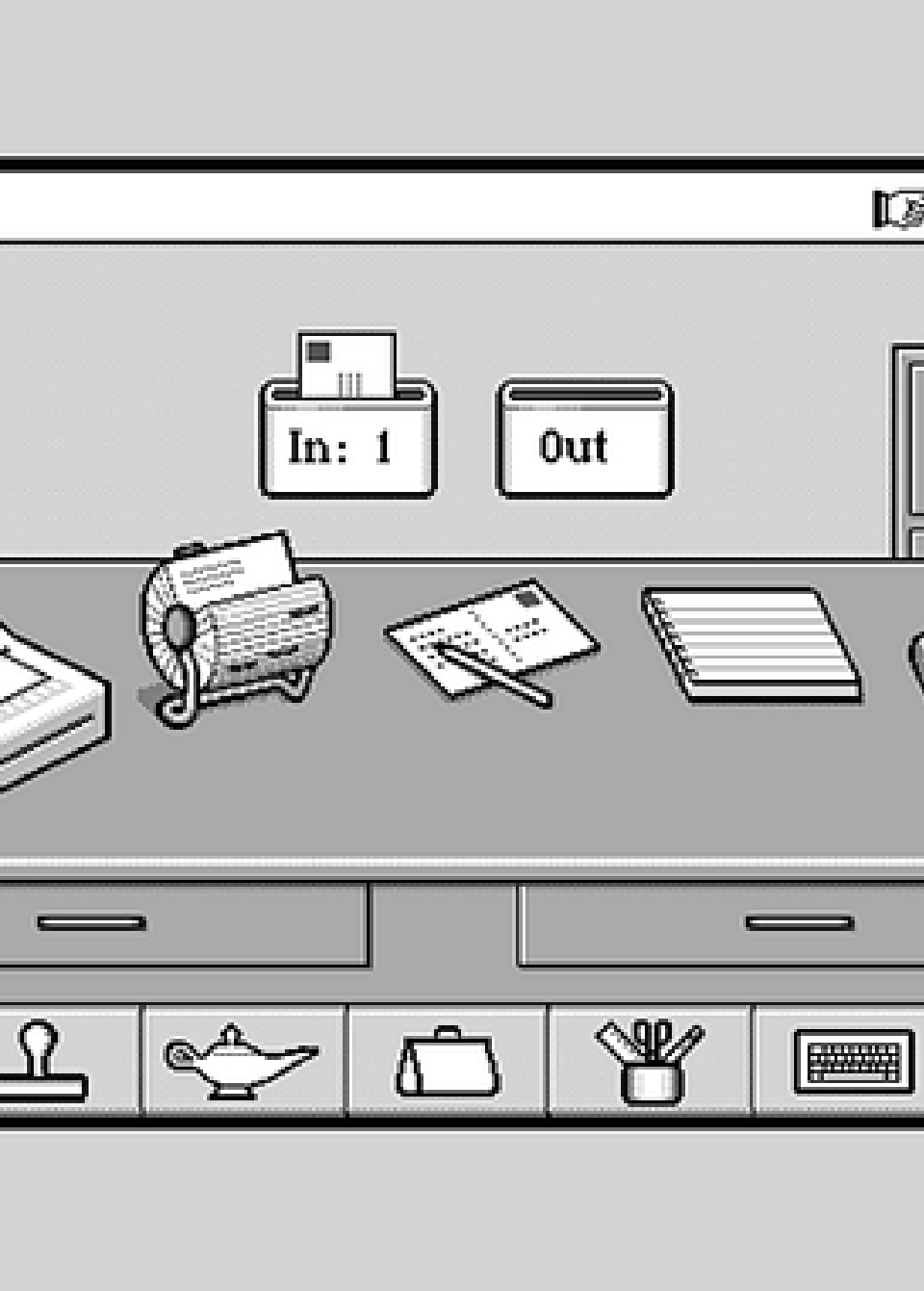
Infelizmente, o Lisa não teve sucesso devido à sua complexidade de desenvolvimento, mas a Apple já estava trabalhando numa versão reduzida e de custo mais baixo.

Dessa forma, um ano depois, a Apple mostraria mais uma vez todo seu poder criativo, originalidade e capacidade inovadora ao lançar o **Macintosh**. Ele foi considerado o primeiro computador com uma Interface Gráfica **acessível** e possuía monitor, teclado e mouse com botão.

O **Macintosh** era muito mais organizado que os computadores anteriores: as opções eram ordenadas em menus, e ao invés de digitar linhas de código havia ícones que podiam ser clicados para operar um programa. Esses ícones, como o da lixeira, eram representações do mundo real.

Havia também a possibilidade de editar textos mudando fontes, tamanho, colocar palavras em itálico e inserir imagens junto ao texto. **Essa inovação, inclusive, teve repercussão direta no mercado editorial daquela época.**

A área de trabalho (Desktop)



O foco inicial do campo de Interação Humano-Computador era voltado para aplicativos de produtividade pessoal como editores de texto e planilhas, e foi o que impulsionou um estudo mais abrangente para aplicar **modelos mentais à forma como usamos os computadores**.

Resultado disso foi a **metáfora da área de trabalho** (*desktop folders metaphor*), o que alavancou também o uso de Interfaces Gráficas (GUI) por outras empresas.

Essa metáfora da área de trabalho representava uma mesa de escritório com vários papéis em cima, simbolizando os arquivos do computador. Foi estabelecido que, ao mapear o ambiente físico de escritório em uma interface no computador, os usuários compreenderiam com mais facilidade como as informações eram armazenadas no desktop.



Internet e comunicação

Com a crescente influência da Internet nos anos 90, a segunda onda começa a direcionar o campo de Interação Humano-Computador para além dos modelos mentais.

Foi nessa década que o email explodiu, passando a transformar computadores em ferramentas de comunicação. As pessoas não estavam mais apenas interagindo com uma máquina, mas a usando como um **meio** para se **comunicarem** umas com as outras.

Havia uma necessidade crucial de entender como as **interfaces** influenciavam o comportamento.



Os dispositivos e o impacto social

No século XX, nos vimos obrigados a refletir sobre o papel da tecnologia em nossas vidas e o paradoxo de estarmos conectados, mas muitas vezes sozinhos.

Hoje, temos uma computação onipresente: as máquinas fazem parte do nosso dia a dia e estão em todo lugar. Ao realizar exames, marcar consultas, nos carros, nos eletrodomésticos, em nossas casas, ao comprar roupas, pagar contas e até para tirar o amigo secreto natalino.

Uma abordagem mais holística do design também aparece, enfatizando **interações complexas entre pessoas, espaços e tecnologias**. O entretenimento, a diversão e a curiosidade de explorar se tornaram temas centrais para o design.



Interação Humano-Computador na Prática

De modo geral, Interação Humano-Computador é o estudo, projeto e implementação de software para ser usado diretamente com usuários. Esses sistemas são chamados de Interface do Usuário (IU), e é através dela que um humano irá interagir com um computador.

As 8 regras de Ben Shneiderman

em seu livro “Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction” oito regras de ouro para interações de sucesso entre humanos e computadores:

- ❑ Prezar pela consistência;
- ❑ Permitir que usuários frequentes usem atalhos;
- ❑ Oferecer feedback informativo;
- ❑ Projetar diálogos para gerar conclusão de tarefas;
- ❑ Prevenir erros;
- ❑ Permitir uma fácil reversão de ações;
- ❑ Apoiar o locus interno de controle;
- ❑ Reduzir a carga da memória de curto prazo.

Disciplinas da Interação Humano- Computador

Algumas das principais disciplinas que contribuíram para o estudo de Interação Humano-Computador são:

Ciências da Computação;

Psicologia Cognitiva;

Psicologia Social;

Ergonomia/ Fatores Humanos;

Linguística;

Inteligência Artificial;

Filosofia, Sociologia e Antropologia;

Engenharia e Design.

Precisamos de IHC!

A Interação Humano-Computador é uma parte fundamental do mundo digital. Cada aplicativo, software e produto que construímos interage com um ser humano, e essas interações devem ser compreendidas para serem eficazes.

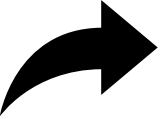
A IHC também torna a tecnologia mais acessível. Usuários possuem necessidades específicas, alguns podem ser idosos, outros podem apresentar deficiências intelectuais ou físicas. A Interação Humano-Computador busca entender cada usuário e como eles interagem com a tecnologia para melhorar essas interações.

Precisamos ser capazes de pensar criativamente para construir soluções inovadoras capazes de resolver os problemas do mundo de amanhã, e não apenas os de hoje.

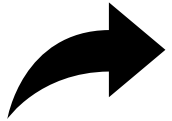
Questionário de Fixação



Qual é o principal foco da Interação Humano-Computador (IHC)?

- a) Aumentar o desempenho do hardware por meio de otimizações elétricas
- b) Estudar linguagens de programação voltadas à interface gráfica
-  c) Focar no lado humano da interação com sistemas computacionais para melhorar a experiência do usuário
- d) Desenvolver algoritmos mais rápidos para processamento de dados

Por que o ENIAC não possuía uma interface de usuário no sentido moderno?



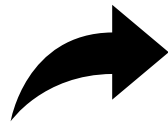
- a) Porque a interação era feita manualmente por fiação e interruptores, exigindo conhecimento técnico profundo
- b) Porque sua capacidade gráfica era inexistente
- c) Porque não havia usuários finais interessados em utilizá-lo
- d) Porque utilizava exclusivamente cartões perfurados com feedback visual

Segundo o conteúdo apresentado, o que caracteriza uma interação eficiente em termos de usabilidade?

a) A interface possuir muitos recursos avançados

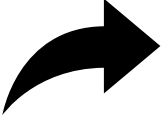
b) O sistema ser visualmente complexo e detalhado

c) O usuário memorizar comandos complexos

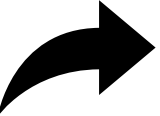


d) O usuário realizar a tarefa com o mínimo de esforço físico e mental

O conceito de carga cognitiva refere-se a:

- a) A quantidade de memória disponível em um sistema computacional
- b) O tempo que um computador leva para processar uma informação
-  c) O esforço mental necessário para processar informações e executar tarefas
- d) O número de interações possíveis em uma interface gráfica

Qual foi a principal inovação do Macintosh em relação aos computadores anteriores, segundo a IHC?

- a) Introdução do teclado como principal meio de entrada
- b) Uso exclusivo de linguagens de linha de comando
- c) Aumento significativo da capacidade de memória RAM
-  d) A popularização de uma interface gráfica acessível baseada em ícones e metáforas do mundo real