
Media Interactivos

Introdução aos média interactivos

Luís Manuel Borges Gouveia

PhD Ciências da Computação – Lincs, UK
Msc Eng.º Electrotécnica e de Computadores - FEUP
Lic Matemáticas Aplicadas/Informática - UPIH

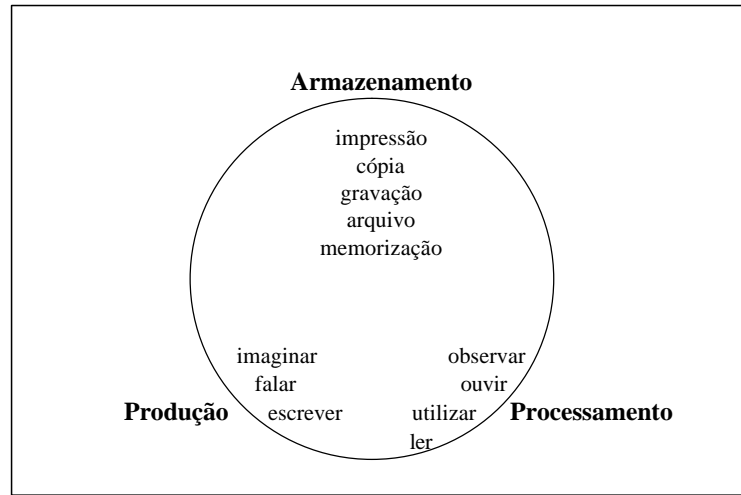
Luís Manuel Borges Gouveia

Necessidade de informação

- as pessoas necessitam de informação acerca do seu ambiente de trabalho
 - para saberem como reagir e interagir num dado meio ambiente
 - avaliar as consequências da sua acção
 - identificar o que podem partilhar com outras pessoas
- o indivíduo usa as tecnologias para partilhar conhecimento através do armazenamento, processamento, produção e comunicação de informação
 - as T.I.'s oferecem oportunidades de grande potencial para indivíduos, grupos e organizações, facilitando o armazenamento, o processamento e a produção de informação

Luís Manuel Borges Gouveia

Ciclo de vida da informação



Luís Manuel Borges Gouveia

Os media e as T.I.'s

- os media surgem de diferentes formas
 - ainda recentemente, os computadores apenas eram capazes de tratar de um modo eficiente, caracteres alfanuméricos
- os desenvolvimentos nas tecnologias de informação possibilitaram a manipulação de outros media, particularmente imagens e som.
 - desta forma, os computadores podem ser utilizados para armazenar, manipular e transmitir informação.

Luís Manuel Borges Gouveia

Multimédia e hipermédia

- a sincronização de diferentes media dá o **multimédia**
- o **hipermédia** é o multimédia com:
 - ligações entre os seus componentes e,
 - um mecanismo para navegação entre essas ligações
- o hipermédia tem um papel importante na comunicação pois fornece sentido aos segmentos de média (que de outra modo estariam isolados)
 - os diferentes segmentos de media são designados por componentes
 - além do sentido também é obtido um enquadramento através de uma estrutura conceptual, que normalmente se denomina por **contexto**

Luís Manuel Borges Gouveia

Groupware

- tecnologia de software de grupo - groupware
 - desenvolvida recentemente, para dar suporte ao trabalho de um grupo de pessoas
 - projectada para potenciar computadores e redes e possibilitar a grupos de profissionais o tipo de ganhos de produtividade que os utilizadores individuais já possuem
 - procura suportar a comunicação pessoa a pessoa caracterizada por ser rica em informação
 - a comunicação pode ser sincronizada no tempo e no espaço

Luís Manuel Borges Gouveia

Três níveis de utilização

- considerar a o hipermédia, o groupware e as redes a três níveis:

indivíduo, grupo e organização

- cada um dos níveis possui problemas e necessidades diversas que é necessário considerar no projecto e implementação de ferramentas que usem estas tecnologias eficazmente
- enfase nos problemas centrados nas questões relacionadas com o uso da informação: acesso, criação, comunicação e re-utilização

Luís Manuel Borges Gouveia

Necessidade de informação

- quando um indivíduo se torna consciente que não sabe algo que lhe pode ser útil conhecer, foi definida uma necessidade de informação
 - dada esta necessidade, o primeiro passo é *verificar se essa informação existe*
 - se a informação existe, o proximo passo é *obter essa informação*
 - assim que for obtida, o indivíduo deve ser capaz de a *entender a informação*

Luís Manuel Borges Gouveia

Barreiras à obtenção de informação

- obter informação:
 - processo aparentemente directo, mas normalmente tortuoso e demorado
- existem barreiras entre indivíduos e informação relevante
 - VALERÁ A PENA? *esforço* e o *custo* financeiro envolvido
 - incluem aspectos como *visibilidade* da informação, *contrainformação*, *nomenclatura* própria (técnica), etc.

Luís Manuel Borges Gouveia

Barreiras no grupo

- no grupo:
 - os problemas de informação para o indivíduo não deixam de existir (embora alguns sejam atenuados)
- o indivíduo pode descobrir que outros indivíduos no grupo:
 - possuem informação valiosa que seria caro obter através dos canais oficiais;
 - são capazes de interpretar informação que o indivíduo tem dificuldade em entender

Luís Manuel Borges Gouveia

Barreiras no grupo

- os grupos também tem problemas no uso da informação que não existem para indivíduos isolados
 - centrados na questão da partilha da informação
- existem diversas soluções para estes problemas, que envolvem estruturas e protocolos de grupos
 - as *estruturas e protocolos* determinam o modo como a informação é distribuída dentro e fora do grupo

Luís Manuel Borges Gouveia

Barreiras na organização

- ao nível da organização, a questão é novamente a partilha de informação:
 - mais complexa do que para os grupos; envolve a partilha de informação entre:
 - grupos,
 - grupos e indivíduos e
 - indivíduos que não fazem parte do mesmo grupo
 - os indivíduos podem ser membros de mais de um grupo, com requisitos de informação muitas vezes conflituosos
 - na organização, a distinção entre grupos formais e informais torna-se importante, sendo ambos importantes para o seu bom funcionamento

Luís Manuel Borges Gouveia

Níveis e tecnologias

- as tecnologias apropriadas para indivíduos, grupos e organizações são diferentes:
 - as ferramentas hipermédia tais como os editores de vídeo e os navegadores de documentos electrónicos (browsers) foram concebidos para satisfazerem as necessidades e objectivos dos indivíduos
 - os sistemas groupware, como os sistemas de co-autoria e os sistemas electrónicos de conferência suportam grupos
 - as redes satisfazem os objectivos e necessidades de toda a organização

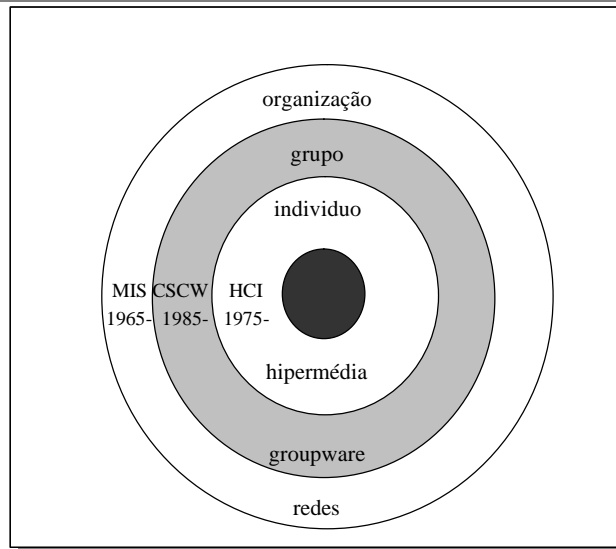
Luís Manuel Borges Gouveia

Áreas de estudo

- a disciplina mais relacionada com os indivíduos e o hipermédia é a *Interacção Homem Máquina (HCI, Humam Machine Interface)*
- o estudo de grupos e de groupware ocorre na comunidade de *Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (CSCW, Computer Supported Cooperative Work)*
- as redes de computadores são particularmente importantes para quem se preocupa com os *Sistemas de Informação para Gestão - (M.I.S. - Management Information Systems)*

Luís Manuel Borges Gouveia

Níveis, tecnologias e áreas de estudo



Luís Manuel Borges Gouveia

Teoria de comunicação

- a teoria da comunicação procuram a obtenção de um modelo do processo de comunicação que descreva cada um dos aspectos da comunicação de um modo efectivo
 - relaciona aspectos aparentemente dispersos como uma conversa, ver televisão, observar uma imagem ou ver um anúncio
- existem duas escolas principais no estudo da comunicação
 - a escola processual
 - a escola semântica

Luís Manuel Borges Gouveia

Diferenças entre escolas

- escola processual
 - vê a comunicação como a transmissão de mensagens
 - concentra-se na explicação de
 - como os transmissores e receptores codificam e descodificam a mensagens;
 - como os transmissores usam os canais e os media na comunicação
 - a escola trata a comunicação como um processo através do qual uma pessoa afecta o comportamento ou estado de espírito de outra
- a escola semântica trata a comunicação como a produção e troca de significados

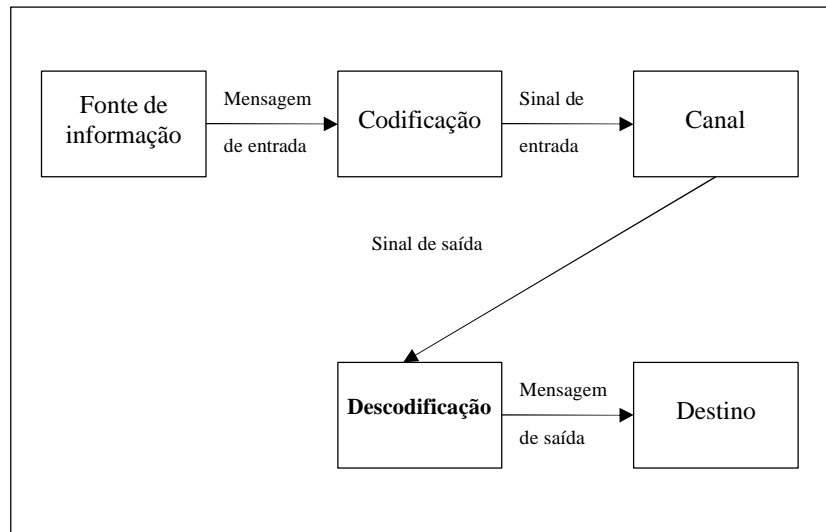
Luís Manuel Borges Gouveia

Modelo de comunicação básico

- um sistema de comunicação formal consiste:
 - numa fonte de informação,
 - um codificador,
 - um canal de comunicação,
 - uma fonte de ruído,
 - um descodificador e
 - o destino
- uma teoria completa de comunicação deve dar atenção a três níveis questões (problemas):
 - o nível técnico,
 - o nível semântico e
 - o nível de acção (de eficácia).

Luís Manuel Borges Gouveia

Modelo de comunicação básico



Luís Manuel Borges Gouveia

O nível semântico

- relacionado com o modo como os símbolos transmitidos (que codificam a mensagem) conseguem conter o significado que o emissor deseja que o destinatário entenda
 - quando a mensagem é mal interpretada, a solução é melhorar a codificação da mensagem de modo a que mais do seu significado seja assimilado

Luís Manuel Borges Gouveia

O nível de acção

- relacionado com o grau de eficácia do significado da mensagem que foi recebida
 - foram atingidos os objectivos propostos pelo emissor;
 - provocou a acção desejada?

Luís Manuel Borges Gouveia

Discussão do modelo de comunicação

- a fonte é vista como o ponto de tomada de decisões; decidindo qual a mensagem a enviar
- o codificador transforma a mensagem num sinal que é enviado pelo canal para o decodificador
- o ruído inclui tudo o que é adicionado ao sinal entre a transmissão e a recepção, e que não é pretendido pela fonte
 - o ruído pode ocorrer em qualquer um dos três níveis da comunicação; a estática num sinal rádio é considerado ruído de nível técnico; homónimos podem provocar ruído de nível semântico; e uma resposta impulsiva a uma mensagem pode limitar a sua eficácia

Luís Manuel Borges Gouveia

Redundância

- a ideia de que as mensagens possuem um grau de previsibilidade introduz o conceito de redundância
 - a redundância inclui o que é previsível ou convencional numa mensagem
- a redundância ajuda a resolver as deficiências de um canal com ruído
 - pode facilitar a comunicação de um nova mensagem e pode aumentar o sucesso de uma comunicação para uma audiência grande e diversificada

Luís Manuel Borges Gouveia

Canal e código

- conceitos importantes da teoria da informação e da comunicação
 - o canal é o meio físico através do qual o sinal é transmitido; o meio (media) pode ser o sistema nervoso, as ondas de luz, as ondas sonoras, etc.
 - um código é um sistema de significado partilhado; um código é feito de *signos* (sinais físicos que designam algo, além dos próprios), *regras* e *convenções* que indicam o quê, e em que contexto, os signos são usados e como podem ser combinados para formar mensagens complexas
- as características físicas dos canais determinam a natureza dos códigos que esses canais transmitem

Luís Manuel Borges Gouveia

Os media e tipos de media

- um meio - **media** - é o recurso técnico ou físico de conversão de uma mensagem num sinal, capaz de ser transmitido através de um canal
- as fontes de informação podem usar um meio de apresentação ou de representação para codificar a mensagem
- de modo alternativo, uma mensagem num meio de apresentação ou de representação pode ser novamente codificada por um meio mecânico

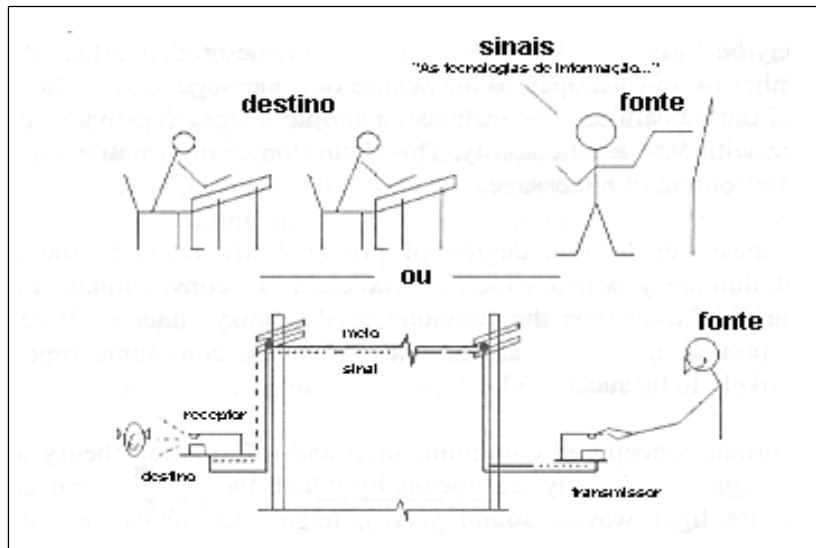
Luís Manuel Borges Gouveia

Tipos de media

- ? meio de apresentação inclui a voz e o corpo
as mensagens codificadas através destes meios são a fala, o gestos, etc.; são designados por **actos de comunicação**
- ? meio de representação inclui os livros, os quadros, as fotografias, os interfaces de computador, etc.
estes meios utilizam as convenções culturais para codificar a mensagem; são designados por **trabalhos de comunicação**
- ? meio mecânico inclui telefones, telex, computadores, etc.
são os transmissores de meios de apresentação e de meios de representação

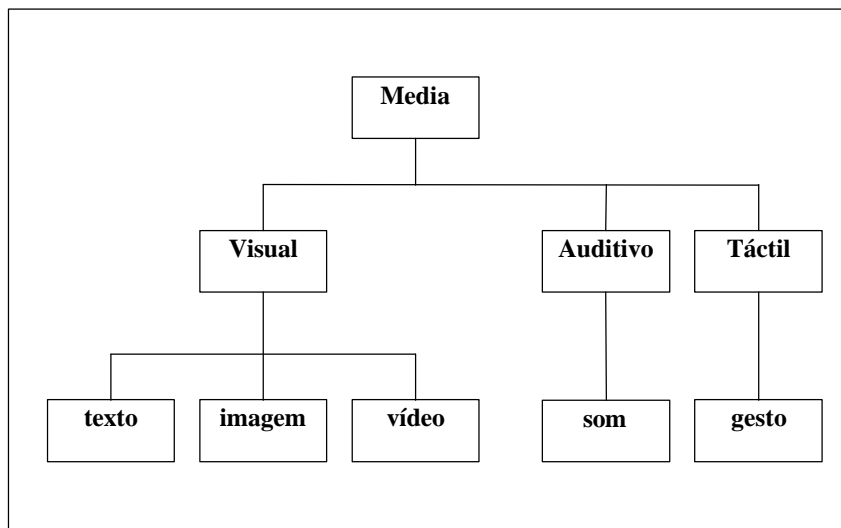
Luís Manuel Borges Gouveia

Comunicação (apresentação/representação)



Luís Manuel Borges Gouveia

Captura dos media pelos sentidos



Luís Manuel Borges Gouveia

Captura dos media pelos sentidos

- os media de apresentação e os de representação são captados pelas pessoas através dos sentidos
 - o texto é visto,
 - o som é ouvido,
 - os baixos relevos, podem ser vistos e tocados
- a captura pode ser directa ou
- indirecta, muitas vezes com recurso a media mecânicos

Luís Manuel Borges Gouveia

A codificação e o meio

- o meio *papel impresso* contém imagens, diagramas e texto, com diferentes codificações
- a informação codificada pode, ela própria, servir como base para outro meio
 - numa fotografia de um letreiro de rua, o meio de base é a fotografia que contém uma imagem; esta imagem possui o nome da rua, representado por texto
 - no correio electrónico, as imagens são por vezes construídas com texto, como no caso da cara sorridente " :) "; ilustrando o uso do texto como meio para imagens

Luís Manuel Borges Gouveia

O papel dos meios na comunicação

- existem diferenças entre meios de apresentação, de representação e mecânicos

quais (?)

- os media constituem um recurso de comunicação através do qual a informação é transferida de uma pessoa para outra

porquê (?)

Luís Manuel Borges Gouveia

Os computadores e a comunicação

- os seres humanos geram compromissos através dos media e possuem a capacidade de influenciar ou antecipar o comportamento de outras pessoas pelo recurso a estes meios
- embora seja o conteúdo que vincule informação, a sua interpretação pelos destinatários, é que origina a acção
- enquanto ferramentas para a acção humana, os *computadores não podem assumir compromissos*

Luís Manuel Borges Gouveia

Tipos de processos

- as organizações estão dependentes de três tipos de processos:
 - material: movem e transformam materiais;
 - informação: movem e transformam informação;
 - fluxo de trabalho: lidam com os requisitos do trabalho a ser realizado, com o atribuição de quem tem de realizar o trabalho e qual o nível de realização, para que o cliente fique satisfeito

Luís Manuel Borges Gouveia

A tecnologia na organização

- a área dos sistemas operativos tem grande influência no tipo de tecnologia utilizada para a condução do negócio de uma organização
 - os primeiros sistemas operativos, nos anos 50, alocavam tempo de processamento e memória entre utilizadores, com interesses opostos
 - na década de 60, a preocupação foi a identificação de abstrações como os ficheiros e os directórios, que permitiam a construção de máquinas virtuais para o utilizador
 - as preocupações com a abstracção alargaram-se, nos anos 70 e 80, para o desenvolvimento de mecanismos para lidar com redes de computadores
 - apesar da evolução, o engenheiro poucas vezes vê o sistema operativo como um gestor de trabalho dentro da máquina

Luís Manuel Borges Gouveia

Escala de tempo

- a escala de tempo em que a informação é processada tem aumentado:
 - ? a electrónica de computadores, hardware, opera ao nível do picosegundo (10^{-12} segundos)
 - ? as instruções máquina são executadas em nanosegundos (10^{-9} segundos)
 - ? as rotinas de computador, programas, são executadas em microsegundos (10^{-6} segundos)
 - ? os sistemas de armazenamento secundário locais são acedidos em milisegundos (10^{-3} segundos)
 - ? as operações de interface com o utilizador, requerem segundos (10^{+0} segundos)
 - ? os processos associados ao fluxo de trabalho exigem horas (10^{+3} segundos)

Luís Manuel Borges Gouveia

Os processos de fluxo de trabalho

- o tipo de abstracções que são apropriadas para lidar com os processos do fluxo de trabalho são diferentes dos que se destinam a outro tipo de processos
 - os processos de fluxo de trabalho necessitam de concepções realizadas por pessoas e compromissos
- os computadores servem actualmente para comunicar e não apenas para registo e processamento
 - actualmente, os utilizadores querem partilhar ficheiros produzidos por diferentes processadores de texto;
 - os pedidos são quase sempre no sentido de uma maior transparência e de um suporte mais eficiente para os processos de fluxo de trabalho

Luís Manuel Borges Gouveia

Organização e T.I.'s

- os sistemas operativos já não se devem limitar à simples monitorização de fluxos de entrada e saída de tarefas específicas mas sim facilitar a gestão de compromissos numa organização
 - os processos de material e de informação são baseados nos tradicionais fluxos de entrada e saída
- a fronteira entre a organização e as suas ferramentas de tecnologia de informação começa a desvanecer-se

Luís Manuel Borges Gouveia

Impacto na educação

- ensinar informática ou ciências da informação no mundo actual é um grande desafio
 - os modelos básicos de máquinas dos anos 40 são adequados para lidar com as preocupações tradicionais de programação, mas não para lidar com pessoas como componentes de um sistema de informação
 - a matemática e a física constituem as disciplinas básicas que suportam os avanços na ciência dos computadores por muitos anos; mas para os sistemas de informação poderem lidar com os compromissos humanos, obriga a entender as pessoas; adicionando psicologia e sociologia como disciplinas de base

Luís Manuel Borges Gouveia

Impacto na educação

- existe um crescimento de conhecimento que está associado com escalas de tempo cada vez menores;
 - que se transfere da actividade dos seres humanos para níveis macro ou micro
- nenhum ser humano pode abranger toda a informação que se encontra disponível e que é potencialmente importante, necessitando de pedir ajuda para entender e interpretar resultados
 - a educação está em mudança, para um situação em que os estudantes lidam com ambientes protótipo e tentam aprender os princípios com a prática

Luís Manuel Borges Gouveia

Utilização dos media interactivos

- possuem um potencial de aplicação na organização, com oportunidades para relacionar tipos diferentes de utilizadores com diferentes media, que os ajudem a resolver os seus problemas
- possibilitam a criação de *sistemas centrados nas pessoas* que podem clarificar e simplificar a acção humana
 - por vezes as tecnologias falham, principalmente quando é esperado que estas mudem a forma como as pessoas interagem
 - para o sucesso dos meios interactivos é necessária a sua integração na actividade dos utilizadores

Luís Manuel Borges Gouveia

Coordenação e linguagem comum

- para os conceptores de sistemas baseados nos meios interactivos é necessário
 - *entender como os indivíduos, os grupos e as organizações funcionam e*
 - *como a tecnologia afecta esse funcionamento*
 - a tomada de decisão, a comunicação e a existência de uma linguagem comum são cruciais para a coordenação
 - a comunicação entre máquinas, entre pessoas e máquinas ou entre pessoas depende do uso de uma linguagem comum

Luís Manuel Borges Gouveia

Paradigma hipermédia groupware rede

- a tomada de decisão útil e com sucesso requer quase sempre competências de comunicação;
 - é através da tomada de decisões que as pessoas coordenam o seu trabalho
- no cerne do paradigma hipermédia-groupware-rede encontra-se um modelo de tecnologia que suporta as pessoas;
 - as tecnologias hipermédia, groupware e de rede, possuem um potencial de mudança que deve ser aproveitado

Luís Manuel Borges Gouveia

Media Interactivos

O indivíduo e o hipermédia

Luís Manuel Borges Gouveia

PhD Ciências da Computação – Lancs, UK

Msc Eng.º Electrotécnica e de Computadores - FEUP

Lic Matemáticas Aplicadas/Informática - UPIH

Luís Manuel Borges Gouveia

interacção homem-máquina

- comunicação entre as pessoas e os computadores:
necessário conhecer
 - peças e
 - computadores e
 - as operações que as pessoas realizam com computadores
- modelo geral de interacção homem máquina dá ênfase:
 - ao fluxo de informação e
 - ao controlo do interface
 - as operações mais importantes são o acesso e a criação de informação.

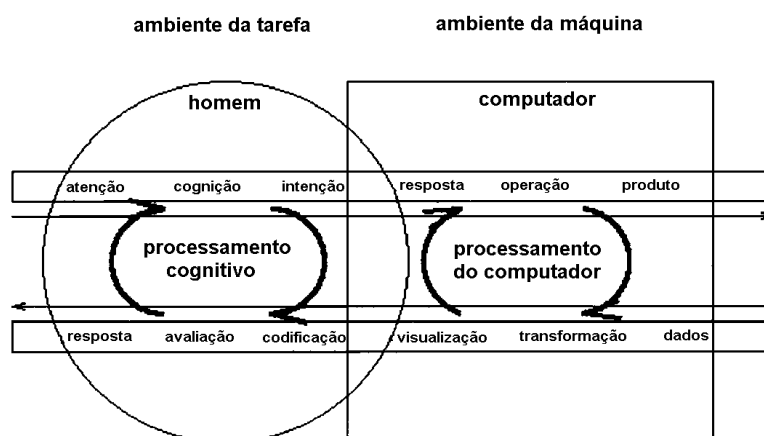
Luís Manuel Borges Gouveia

O modelo de Interação Homem-máquina

- pode ser analisado em quatro componentes principais:
 - homem,
 - computador,
 - ambiente de tarefa e
 - ambiente de máquina.
- são assumidos dois fluxos básicos de informação e controle
 - primeiro fluxo tem origem no ambiente de tarefa
 - segundo fluxo é originado no ambiente de máquina

Luís Manuel Borges Gouveia

Modelo geral do interface homem-máquina



Luís Manuel Borges Gouveia

fluxos de informação

- o utilizador é convidado a executar uma tarefa
- a tarefa estabelece o contexto e determina vários factores de contexto tais como o custo de erros, a importância do tempo, e o critério para conclusão, com êxito, da tarefa
- o utilizador processa cognitivamente a informação sobre a tarefa
- o resultado é uma intenção que conduz a alguma acção no interface de computador (digitar um comando)
- as entradas do utilizador determinam parte do comportamento do computador e dão lugar a uma potencial criação de um produto

Luís Manuel Borges Gouveia

fluxos de controlo

- segundo fluxo, originado no ambiente de máquina.
 - o computador recebe dados do seu ambiente que são transformados de forma apropriada de modo a serem apresentados.
 - o utilizador codifica a informação exibida, realiza a sua interpretação, e responde a esta, também em função do ambiente de tarefa

tarefas e ambientes implicam exigências diferentes e impõem restrições diferentes na especificação do interface

Luís Manuel Borges Gouveia

factores para projecto e modelização de interfaces

- as tarefas podem ser entendidas em termos do número de passos que requerem
 - tarefas simples exigem poucos passos, com pequeno controle do utilizador
 - tarefas complexas requerem muitos passos e envolvem muitas escolhas do utilizador
 - tarefas são estruturadas: preencher um formulário ou seguem um procedimento prédefinido
 - tarefas são não-estruturadas: navegação num hipertexto
- outras dimensões que podem caracterizar ambientes:
 - ambientes ricos em informação contra ambientes pobres em informação

Luís Manuel Borges Gouveia

facilidade de uso

- a interface homem-máquina pode ser caracterizada através de dimensões diferentes, na perspectiva do utilizador
- a complexidade do interface de utilizador é função da riqueza de informação que é trocada entre o computador e o utilizador
- o conceito de *Usability* refere-se à facilidade de uso de um interface; quanto mais elevada for essa facilidade de uso, tanto melhor

Luís Manuel Borges Gouveia

operador humano

- varia na quantidade e no tipo de conhecimento que adquire sobre o sistema
- o conhecimento ideal contém informação sobre a tarefa e sobre como o computador opera
- conhecimento não ideal contém informação falsa que produz erros ou acções redundantes
- varia na habilidade para resolver problemas, tomar decisões e executar tarefas mentais (as tarefas exigem ao operador diferentes capacidades e em grau variado)
- a análise de componentes cognitivos envolvidos no desempenho de uma tarefa é útil ao projecto de sistema, à selecção do operador e ao seu treino

Luís Manuel Borges Gouveia

modelo do processador humano

- descreve e prevê a interação homem-máquina em vez de tentar descrever o que acontece nas mentes dos utilizadores
- modelo constituído por três componentes:
 - sistema perceptual: composto pelos sentidos e memórias para registo de sensações do mundo em representações internas
 - sistema cognitivo: composto por memória de trabalho e memória a longo prazo e por um processador cognitivo que transporta informação das memórias para a memória de trabalho e recordações já registadas na memória de longo termo para a geração de respostas
 - motor de processamento: consiste num processador que gera as respostas.

Luís Manuel Borges Gouveia

peças e acesso à informação

- as peças conseguem aceder à informação de muitas formas, dependendo:
 - dos objectivos e
 - das características da informação acedida
- estes tipos de acesso ao longo de uma dada dimensão pode ser designados por:
 - pesquisa,
 - navegação
 - leitura
- pode-se analisar uma tarefa em termos da quantidade de informação que deve ser acedida para se alcançar o objectivo desejado

Luís Manuel Borges Gouveia

aceder à informação

- caso ideal: questão em que um conceito é chave de resposta à pergunta e que ocorre apenas uma vez no espaço de informação - **pesquisa**
 - sistema com uma função de pesquisa que permita a rápida obtenção da informação relativa ao conceito
- outro método: excesso ou falta de informação
 - **navegação** com vários conceitos relevantes relacionados com diversas partes do espaço de informação
 - se as partes do espaço de informação a que é necessário ter acesso são reduzidas e essas partes estão relacionadas de forma nítida

Luís Manuel Borges Gouveia

precisão e revocação

- a precisão é a fração de informação recuperada que é pertinente à tarefa
- a revocação é a fração de informação pertinente que é recuperada, sobre a informação pertinente
- constituem rácios com um valor máximo de um
- o acesso à informação é melhor quando a revocação e a precisão são próximas da unidade
- para maior distinção das tarefas é adicionada uma terceira dimensão: a quantidade de informação pretendida

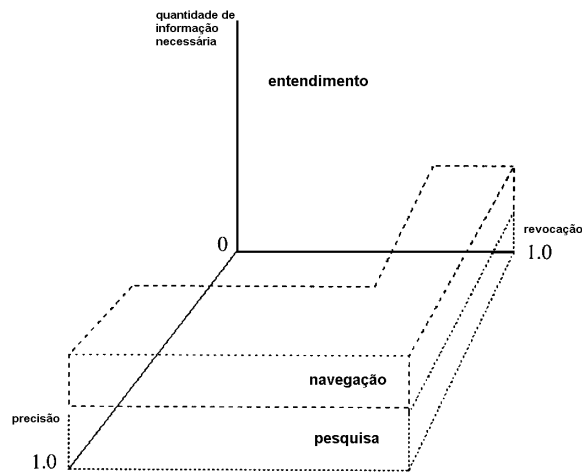
Luís Manuel Borges Gouveia

pesquisa, navegação e entendimento

- tarefas de pesquisa necessitam de pequenas porções do espaço de informação e devem ser realizadas num sistema que possua uma taxa alta de revocação e média precisão
- tarefas de navegação necessitam de diversas porções do espaço de informação e devem ser executadas num sistema que proporcione uma boa revocação e média precisão
- o restante deste espaço tridimensional corresponde a tarefas de entendimento; tarefas que requerem uma fração considerável do espaço de informação
- em complemento, quando as técnicas de pesquisa e navegação não introduzem taxas de revocação e precisão elevadas, então um existe problema de entendimento

Luís Manuel Borges Gouveia

acessos e espaço de informação



Luís Manuel Borges Gouveia

questão...

- os media tradicionais como o papel e a televisão múltiplos e valiosos usos
 - o papel é um meio poderoso cuja familiaridade, tangibilidade e portabilidade o tornam mais atractivo que a informação de computador para muitas tarefas de entendimento
- em vez de se perguntar se sistemas de informação com computador substituem os tradicionais media ou não, a questão correcta deveria ser colocada

como podem computadores e os media tradicionais complementarem-se mutuamente

Luís Manuel Borges Gouveia