Introdução à Teoria da Interatividade

Ano letivo 2017/18

Rita Oliveira

ÍNDICE

Introdução 3
1-Definação do Ambiente GUI 4
2-Em que consiste um ambiente imersivo? 5
3-Evolução histórica da interface Homem-Máquina 5
4-Realidade virtual 8
4.1. Simulação da realidade 9
4.2. Realidade imersiva e não imersiva 9
5-Interatividade 10
5.1. Características ou componentes da interatividade 11
5.2. Níveis segundo a relação Homem-Máquina 12
5.3. Níveis segundo a ação sensorial 13
5.4. Tipos de interatividade 14
6-Formas de avaliar soluções interativas 15
7-Requisitos para construir sistemas interativos 16
Webgrafia 19

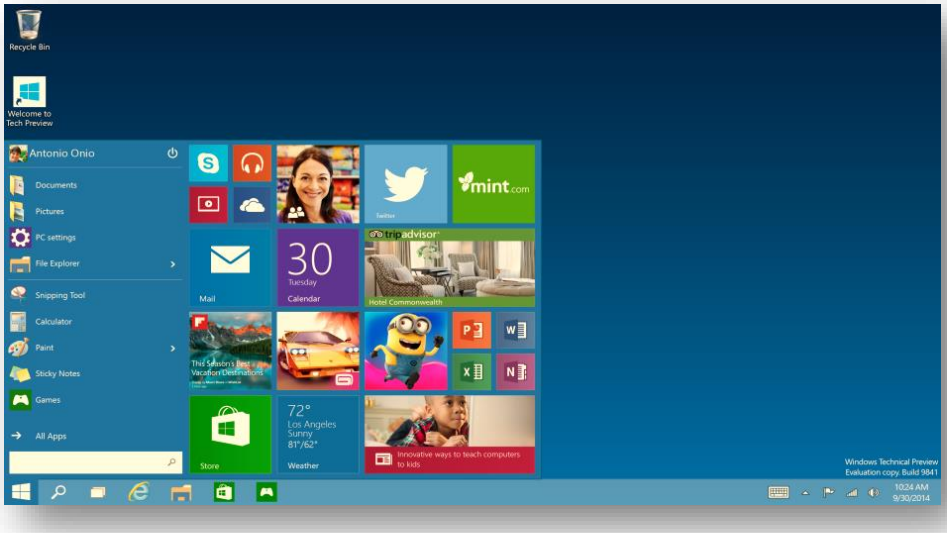
Introdução

A evolução da tecnologia permitiu o desenvolvimento da interação Homem-Máquina. Este avanço da interatividade possibilita hoje sensações de imersão em novas realidades. A interação com as tecnologias oferece-nos a possibilidade de explorar diversas áreas, tanto no entretenimento como na ciência. Neste projeto, serão abordados temas relacionados com o progresso tecnológico imersivo. Exploramos conceitos como: evolução da interface Homem-Máquina, realidade virtual, simulação da realidade, realidade imersiva e realidade não imersiva, interatividade e reconhecimento das características da interatividade.

1-Definação do Ambiente GUI

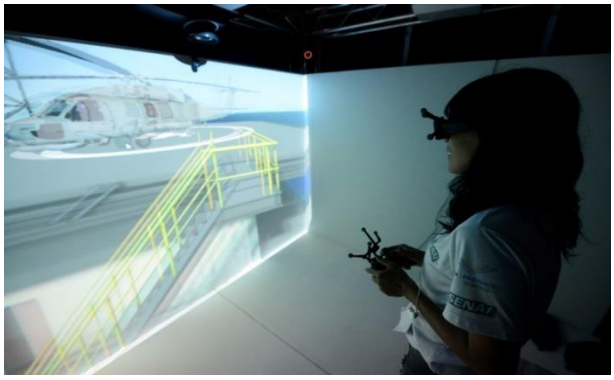
A sigla **"GUI"** refere-se à denominação *"Graphical User Interface",* em português diz-se "**Interface Gráfica do Usuário".**

Interface é uma forma de comunicação entre dois sistemas distintos. Interface gráfica é o modo de interação ente o utilizador do computador e um programa por meio de um ecrã ou uma representação gráfica. Temos, por exemplo, a interface gráfica do Windows que é o menu iniciar, o ambiente de trabalho, a barra de tarefas, isto é, o modo de dispor os objetos no ecrã. A forma de manipulação desses objetos (*widgets*) é feita através de dispositivos de entrada como o rato e o teclado. Todos os sistemas operativos têm uma GUI própria através da qual o utilizador interage com o computador. Graças ao desenvolvimento desta nova interface gráfica foi possível criar os ambientes virtuais. Com estes ambientes e o auxílio de dispositivos que estimulam os sentidos, conquistaram-se os **ambientes imersivos**.



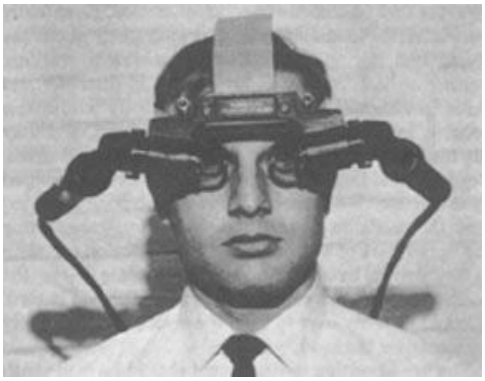
2-Em que consiste um ambiente imersivo?

Ambientes imersos são espaços que se utilizam do computador para provocar uma ilusão percetiva e que estimulam os sentidos do utilizador através de diapositivo como o capacete de visualização, as luvas de dados e os auscultadores. Assim, a visão dos utilizadores deixa de ser o único sentido estimulado, transmitindo ao utilizador a sensação de imersão.



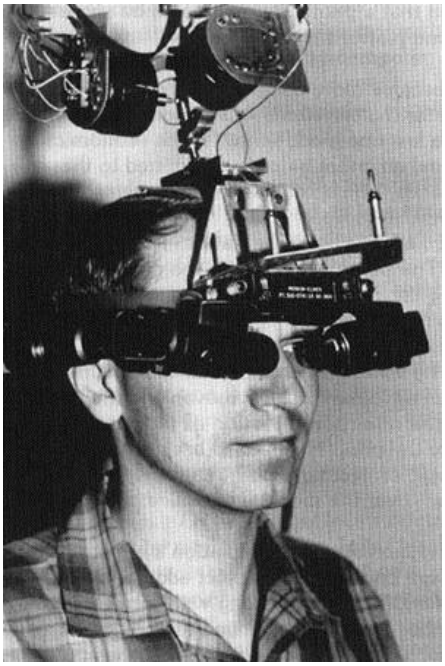
3-Evolução histórica da interface Homem-Máquina

Em 1958, Comeau e Bryan desenvolveram o primeiro protótipo de um capacete com um sistema de circuito fechado de televisão no próprio capacete. O sistema tinha sensores que permitiam deslocar as câmaras conforme se movia a cabeça do utilizador. Criavam assim uma sensação de presença no ambiente virtual. A Philco produziu este dispositivo que ficou conhecido como HMD (*Head-Mounted Display*).

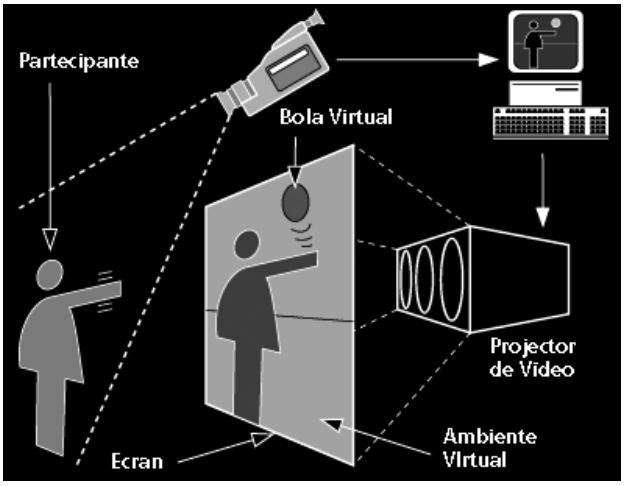


Em 1962, Morton Heiling, um cineasta, desenvolveu um simulador, o Sensorama. Este simulador permitia ter as sensações de uma viagem numa viatura de duas rodas. Utilizava imagens 3D, som stereo, vibrações e até mesmo aromas.

Em 1968, Ivan Sutherland, ccriou o *Head-Mounted Three Dimensional Display* (capacete 3D). Era o primeiro capacete para visualização com imagens feitas no computador.



Em 1969, Myron Krueger criou o *Videoplace*, que captava imagens de pessoas e projetava-as num ecrã onde podiam interagir com os objetos e ambientes gerados a computador.



Em 1986 – A NASA, criou um ambiente virtual que dava possibilidade aos utilizadores dar ordens por voz, movimentar objetos virtuais através dos das mãos e ouvir voz sintetizada com som 3D.

Em 1987 – Produtos da realidade virtual como a luva de dados e o capacete de visualização começaram a ser vendidos pela empresa VPL Research.

A partir do ano 2000, o acelerado aumento de utilização de *smartphones* e outros equipamentos aumentou o interesse pela realidade virtual. Desta forma, é cada vez mais desafiante encontrar formas de melhorar a interação e desenvolver um espaço virtual tridimensional.

4-Realidade virtual

Realidade Virtual é uma tecnologia de interface capaz de iludir os sentidos do utilizador, por meio de um ambiente virtual, criado a partir de um computador. Ao induzir efeitos visuais, sonoros e mesmo táteis, a realidade virtual possibilita a imersão completa num ambiente simulado. Estes ambientes podem ser recriações a partir do ambiente real ou criações.

4.1. Simulação da realidade

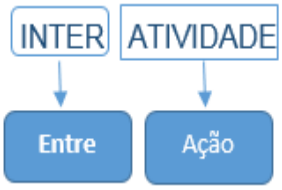
Os ambientes virtuais permitem uma **simulação da realidade**, isto é, uma imitação do mundo real. Esta simulação tenta representar, por exemplo, um comportamento do mundo físico que trará benefícios para a ciência e economizar dinheiro.

4.2. Realidade imersiva e não imersiva

A **realidade imersiva** fundamenta-se na sensação de inclusão por parte do utilizador num ambiente virtual, ou seja, ele sente-se dentro do ambiente e interage com os seus componentes. É baseada no uso de capacetes ou salas de projeção. Exigem o uso de dispositivos mais sofisticados que usam o princípio da coordenação dos sentidos. Exemplos: capacete de visualização, luvas de dados e espaço para visualização interativa (CAVE).

A **realidade não imersiva**, o utilizador não se sente incluído no ambiente virtual, isto é, não tem a sensação que faz parte dele. Consiste no uso de monitor e em que o utilizador interage com os elementos do ambiente virtual através de dispositivos como o rato, o teclado e o joystick.

5-Interatividade



A **interatividade** num ambiente virtual é a ação através da qual o utilizador dá instruções ao sistema por intermédio de execuções efetuadas neste e nos seus objetos. Assim, o sistema transforma-se e adapta-se, criando novas situações ao utilizador. Pode, por exemplo, movimentar-se num ambiente virtual 3D efetuando ações sobre os objetos.

5.1. Características ou componentes da interatividade

- **Comunicação**

  Assegura uma transmissão mútua entre o utilizador e o sistema, por intermédio de dispositivos periféricos ligados ao sistema.

- **Feedbacksd**

  Possibilita regular a manipulação dos objetos do ambiente virtual a partir dos estímulos sensoriais recebidos do sistema pelo utilizador.

- **Controlo e Resposta**

  Proporcionam ao sistema regular e operar nos comportamentos dos objetos do ambiente virtual.

- **Tempo de Resposta**

  É o tempo que passa entre a ação do utilizador sobre um dos objetos do ambiente virtual e a correspondente alteração criada pelo sistema.

- **Co-criatividade**

  O utilizador controla a sequência, do ritmo e do estilo das ações desenvolvidas sobre o conteúdo do ambiente virtual.

- **Adaptabilidade**

  É a propensão que o sistema possui de alterar o ambiente virtual em função das ações do utilizador sobre os objetos deste.

5.2. Níveis segundo a relação Homem-Máquina

- **Reativa**

  O utilizador tem um comando limitado sobre o conteúdo do ambiente virtual. A interação e o feedback são comandados pelo sistema e seguem um caminho pré-programado, isto é, o sistema controla o desenrolar da ação dos utilizadores.

- **Coativa**

  O utilizador controla o seguimento do ritmo e do estilo das ações desenvolvidas sobre o conteúdo do ambiente virtual.

- **Proativa**

  O utilizador tem o controlo da estrutura e do conteúdo das ações desenvolvidas no ambiente virtual, isto é, o utilizador comanda intensamente o desenvolvimento do conteúdo deste.

5.3. Níveis segundo a ação sensorial

Os níveis de interatividade classificam-se em interatividade elevada, interatividade média e interatividade baixa.

- **Elevada**

  O utilizador está totalmente imerso num ambiente virtual, onde são estimulados todos os seus sentidos.

  Exemplo**:** Simulador de realidade virtual.

- **Média**

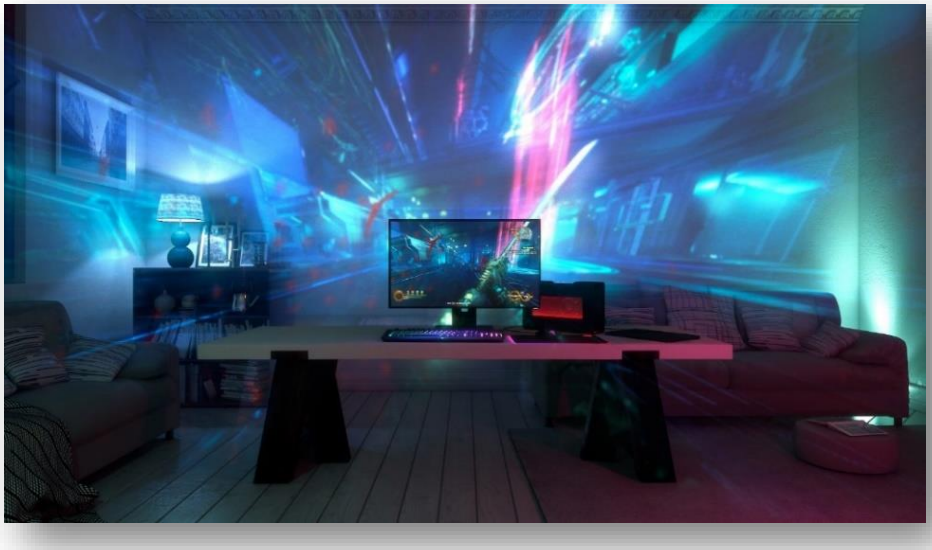
  Apenas alguns sentidos do utilizador estão a ser utilizados e exerce um controlo limitado.

  Exemplo: Consola de jogos.

- **Baixa**

  O utilizador não se sente como parte do ambiente virtual e apenas alguns dos seus sentidos estão a ser utilizados.

  Exemplo: Cinema



5.4. Tipos de interatividade

- **Linear**

  O utilizador pode determinar o sentido da sequência das ações desenvolvidas no ambiente virtual, mas apenas se aceder à ação seguinte ou à precedente. Numa interação linear as ações são mais simples de formar. Este tipo de interatividade desenvolve-se de forma reativa.

- **De suporte**

  O utilizador recebe do sistema apoio sobre o seu desempenho através de simples mensagens de ajuda a complexos manuais. Este tipo de interatividade desenvolve-se de forma reativa

- **Hierárquica**

  O utilizador navega no sistema através de um conjunto predefinido de opções, podendo selecionar um trajeto. Este tipo de interatividade desenvolve-se de forma reativa.

- **Sobre objetos**

  O utilizador ativa objetos usando o rato ou um outro dispositivo apontador para obter respostas do sistema.

- **Reflexiva**

  O sistema efetua perguntas às quais o utilizador responde. Este pode comparar as suas respostas com as de outros utilizadores ou com as de especialistas, há assim uma reflexão sobre essas respostas. Este tipo de interatividade desenvolve-se de forma proativa.

- **De hiperligação**

  O sistema define as ligações necessárias para garantir que o acesso aos seus elementos, por parte do utilizador, seja assegurado por todos os trajetos possíveis ou significativos, criando um ambiente flexível. Este tipo de interatividade desenvolve-se de forma proativa.

- **De atualização**

  A interatividade entre o sistema e o utilizador permite produzir conteúdos atualizados e individualizados em resposta às ações do utilizador. Este tipo de interatividade pode variar desde um formato simples de perguntas e de respostas até formatos mais complicados que podem integrar na sua construção componentes de inteligência artificial. Este tipo de interatividade desenvolve-se de forma proativa.

- **Construtiva**

  O utilizador constrói um modelo a partir da manipulação de objetos constituintes deste de maneira a atingir um objetivo preciso. Para tal, o utilizador tem de fazer um seguimento correto de ações para que a tarefa seja terminada. Este tipo de interatividade é uma extensão do tipo de interatividade de atualização e desenvolve-se de forma proativa.

6-Formas de avaliar soluções interativas

A principal finalidade das **soluções interativas** de realidade virtual é o envolvimento do utilizador interagindo num ambiente que não é a realidade, estas soluções necessitam de ser analisadas, com as questões tecnológicas

utilizadas, as modificações provocadas ao nível psicológico e social, e a qualidade da aplicação. Desta forma analisam-se as seguintes características:

- Funcionamento dos dispositivos periféricos e a sua ergonomia;
- Qualidade gráfica dos ambientes virtuais e o seu realismo perante o olhar do utilizador;
- Contributo para a imersão do utilizador;
- Utilização adequada das cores;
- Aspetos visuais;
- Qualidade adequada do som;
- Qualidade da estimulação tátil e da perceção da força;
- Funcionamento dos dispositivos periféricos;
- Outras características mais específicas relacionadas com a área ou o domínio em que se insere.

7-Requisitos para construir sistemas interativos

A complexidade dos requisitos está relacionada com o tamanho e a complexidade dos sistemas interativos.

Alguns requisitos são:

- Definição da solução interativa a desenvolver;
- Caracterização do tipo de imersão pretendida;
- Avaliação, caracterização e suporte dos vários dispositivos a utilizar;
- Definição da capacidade de perceção dos movimentos do utilizador;
- Avaliação de recursos e capacidades;
- Seleção das ferramentas a utilizar no desenvolvimento;
- Criação e edição de formas geométricas e texturas;
- Descrição da visão estereoscópica;
- Caracterização do *hardware,* do *software* e do suporte de rede;
- Modelação da ação física do sistema.

Para o desenho de soluções interativas é necessário abranger conhecimentos em diversas áreas, que permitam a modelação de objetos, a ligação de computadores em redes, a instalação de sistemas de processamento em tempo real e o desenvolvimento de programação orientada a objetos.

Para tornar esta tarefa mais fácil foram criadas ferramentas conhecidas por **VR Tookits** *(Virtual Reality Toolkits).* Estas são principalmente bibliotecas expansíveis com coleções de funções orientadas a objetos e as discriminações da realidade virtual. Estas ferramentas possibilitam, na sua maioria a importação de imagens a partir de programas como o **AutoCad.**

Existem várias ferramentas para a criação de soluções interativas como por exemplo:

- **DI-Guy** – Permite adicionar características do comportamento humano e acontecimentos simulados em tempo real.
- **Gizmo 3D** – É uma solução completa para a indústria, aplicações militares e jogos, é usado pelos serviços militares e na indústria espacial.
- **Virtus WalkThrough Pró** – Permite uma visualização 3d intuitiva.
- **World TollKit para o Windows** – Permite o desenvolvimento de ambientes 3D simulados e aplicações de realidade virtual.
- **VRML** – Linguagem de programação de ambientes virtuais e de rede para a Internet, podendo as suas aplicações ser executadas na maioria dos browsers.
- **CAVELib** – É a API mais utilizada para o desenvolvimento de aplicações visualmente imersivas.

Webgrafia

FONSECA Dalila, Pacheco Deolinda, Marques Fernando, Soares Ricardo (2017) *Aplicações Informáticas B* - 12.º Ano Porto Editora

https://www.infoescola.com/tecnologia (Em 22 de fevereiro de 2018)

https://support.office.com (Em 22 de fevereiro de 2018)

http://fecosapi.blogs.sapo.pt/550.html (Em 23 de fevereiro de 2018)

http://immersiveeducation.org (Em 23 de fevereiro de 2018)

https://pt.slideshare.net/paulovmdutra/palestra-realidade-aumentada-32635851 (Em 23 de fevereiro de 2018)

http://web.ist.utl.pt/ist170613 (Em 23 de fevereiro de 2018)