

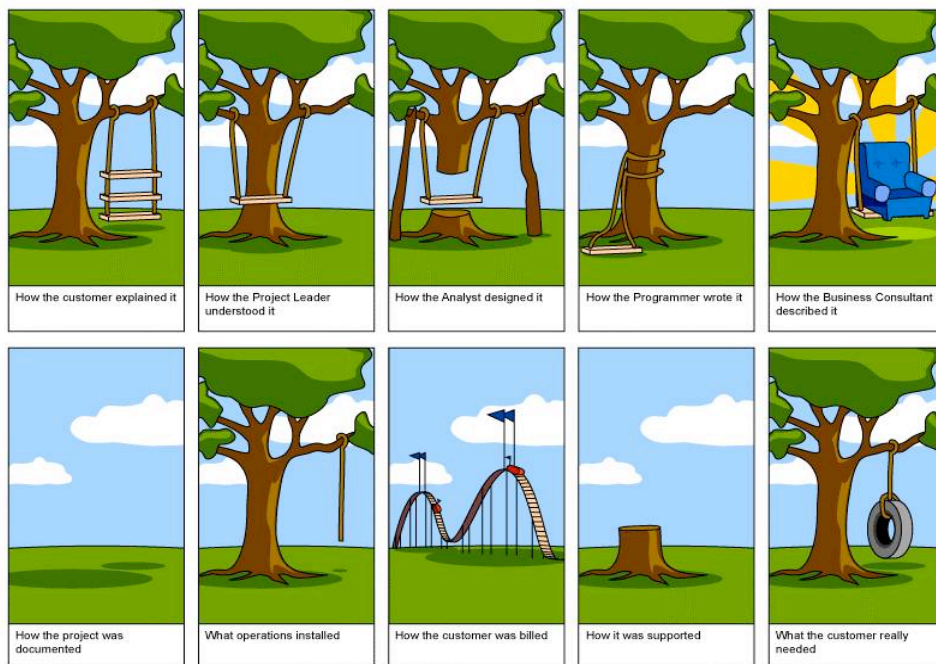
# Interacção Homem-Máquina

## 4-A Engenharia de Usabilidade

Pedro Campos

dme.uma.pt/pcampos

pcampos@uma.pt



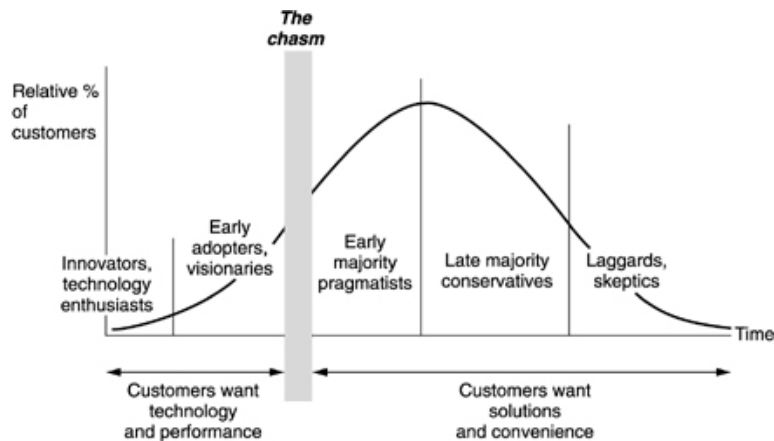
# O Ciclo de Vida de uma Tecnologia

- O Paradoxo da Tecnologia de **Norman**
- Por um lado, é consensual que a facilidade de utilização e a compreensão são importantes... Produtos simples, com bom design industrial, com pouca documentação, convenientes e agradáveis são superiores.
- Por outro lado, grande parte da tecnologia informática viola todas estas regras... O exemplo da Apple Computer que promove a facilidade de utilização, compreensão, qualidade estética, design industrial... Mas representa pouco mais de 4% do mercado.
- **Então porque é que bons produtos falham e produtos inferiores têm sucesso?**

# O Ciclo de Vida de uma Tecnologia

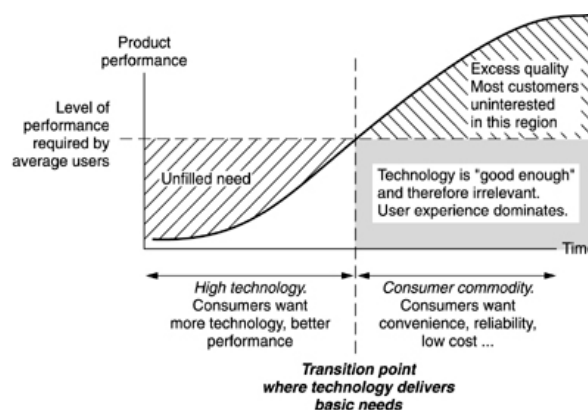
- Segundo Norman existem três questões básicas na explicação destes fenómenos:
  1. Um produto com sucesso tem que ser equilibrado
    - marketing, tecnologia e a experiência do utilizador (user experience) todos desempenham um papel crítico mas nenhum pode dominar os outros;
  2. Existe uma grande diferença entre produtos de infraestrutura (bens insubstituíveis) e produtos tradicionais (bens substituíveis).
    - Nos produtos substituíveis uma empresa pode sobreviver com quotas estáveis mas não dominantes de mercado (Coca-cola e Pepsi, Cereais, etc.),
    - Nos produtos de infraestrutura só pode existir uma solução. MS-DOS (Windows) vs. Macintosh, VHS vs. Beta. Grande parte das infra-estruturas são determinadas pelos Governos e quando não existe consenso sobre uma norma os problemas são complicados (por exemplo stereo em AM e Telefonia Celular nos EUA)
  3. Factores diferentes são importantes em fases distintas.
    - No início a tecnologia domina - mais rápido, melhor, mais barato...
    - A meio termo o marketing domina
    - Quando a tecnologia se torna “madura” a experiência do utilizador domina – **Exemplo: a Swatch** vende os seus relógios pelo apelo emocional, não pela sua fiabilidade – a fiabilidade está garantida.

## O Ciclo de Vida de uma Tecnologia



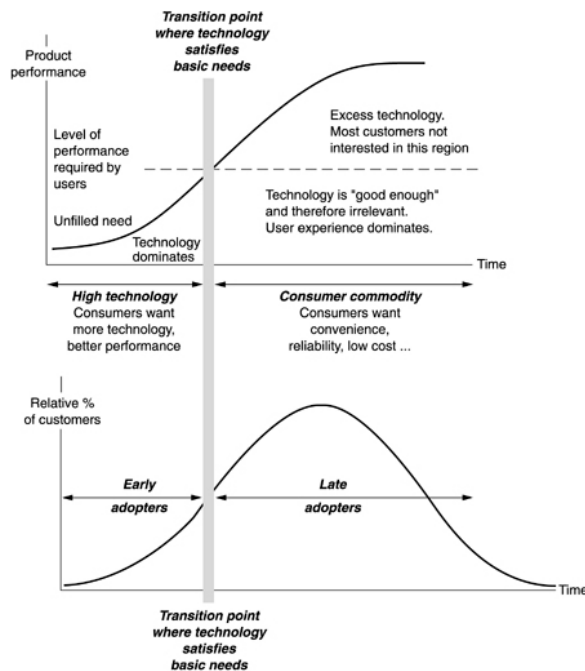
- A alteração nos clientes com a maturação da tecnologia
- No início os inovadores e os estusiastas tecnológicos guiam o mercado – querem tecnologia
- Nas fases seguintes os pragmáticos e conservadores dominam – querem soluções e conveniência

## O Ciclo de Vida de uma Tecnologia



- A Curva de Necessidade-Satisfação da Tecnologia
- As novas tecnologias no início fornecem mais do que os clientes pretendem – os clientes querem tecnologia melhor – mais funcionalidades – independentemente do preço ou da inconveniência.
- A transição ocorre quando a tecnologia satisfaz as necessidades básicas.

# O Ciclo de Vida de uma Tecnologia



- A mudança de produtos centrados na tecnologia para produtos centrados em pessoas
- Enquanto o desempenho tecnológico, a fiabilidade e o custo estão aquém das necessidades dos clientes, o mercado é dominado pelos “early adopters”
- Mas a grande maioria dos clientes são “late adopters” – esperam até que a tecnologia amadureça e insistem na conveniência, facilidade de utilização e valor.

## O que é a Usabilidade?

- Usabilidade é definida na Norma ISO 9241 Part 11 como:

“ A forma como um produto pode ser utilizado por utilizadores específicos para atingir objectivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação num contexto de utilização específico ” [ISO 9241 - Parte 11]

- As características importantes da interacção são:
  - **Eficiência** – os recursos necessários e consumidos para atingir o objectivo
  - **Eficácia** – a qualidade com que o utilizador atinge os objectivos
  - **Satisfação** – como o utilizador se sente na utilização do sistema

# Componentes da Usabilidade

- As componentes da Usabilidade segundo **Nielsen** são:
  - **Facilidade de aprendizagem** – o sistema deve ser fácil de utilizar, permitindo que mesmo utilizadores inexperientes executem rapidamente as tarefas suportadas;
  - **Eficiência** – o sistema deve ser eficiente na sua utilização de forma a que, uma vez aprendido, o sistema permita que um alto nível de produtividade seja atingido;
  - **Memorabilidade** – o sistema deve ser fácil de recordar, permitindo que os utilizadores casuais re-utilizem o sistema sem terem que re-aprender a sua utilização;
  - **Prevenção de erros** – o sistema deve prevenir os utilizador de executarem erros, em particular erros que provoquem danos aos trabalho não devem ocorrer. O sistema deve permitir aos utilizadores recuperarem de erros;
  - **Satisfação** – o sistema deve ser agradável na sua utilização, permitindo uma satisfação subjectiva na utilização.

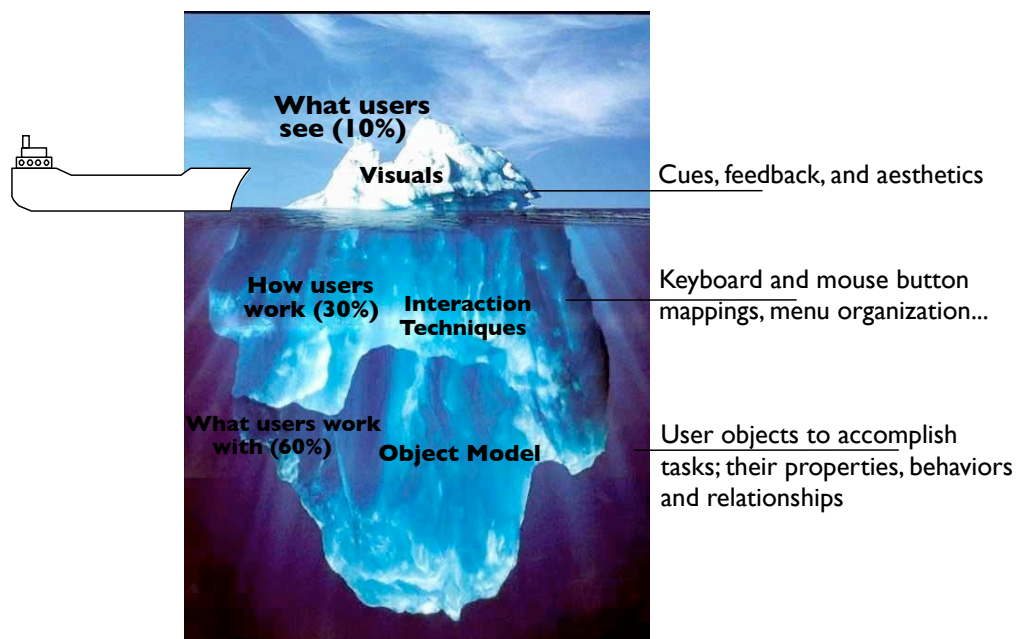
# A Engenharia de Usabilidade

- A definição precisa dos atributos e componentes da usabilidade permite uma aproximação sistemática da usabilidade como uma disciplina de engenharia
  - a aplicação de princípios científicos à construção de produtos.
  - Os vários componentes da usabilidade podem ser medidos, avaliados e testados...
- Engenharia de Usabilidade
  - A definição e utilização de princípios de engenharia de forma a obter produtos fáceis de utilizar, economicamente viáveis e que suportam trabalho real de uma forma eficaz, eficiente e promovendo a satisfação subjectiva.

# Regras de Usabilidade C&L

- As cinco regras de usabilidade de Larry Constantine & Lucy Lockwood:
  - Regra do **acesso** - o sistema deve ser utilizável sem ajuda, experiência anterior ou instrução, por um utilizador experiente no domínio de aplicação.
  - Regra da **eficácia** - o sistema não deve interferir ou impedir a utilização eficiente por um utilizador experiente.
  - Regra do **progresso** - o sistema deve acomodar e facilitar um avanço contínuo no conhecimento, técnica e facilidade à medida que o utilizador ganha experiência.
  - Regra do **suporte** - o sistema deve suportar trabalho real tornando-o mais rápido, fácil e “divertido” para os utilizadores que executam as tarefas e criando novas possibilidades.
  - Regra do **contexto** - o sistema deve integrar o contexto operacional (condições reais e ambientais) em que vai ser implementado.

## A metáfora do Iceberg



# Desenvolvimento Centrado nos Utilizadores

- O Desenvolvimento Centrado nos Utilizadores é definido pela norma ISO 13407 (Human Centered Design Processes for Interactive Systems)
- O DCU tem como objectivo definir o processo necessário ao desenvolvimento de produtos fáceis de utilizar
- Envolver os utilizadores no processo de desenvolvimento
- Envolver os utilizadores na avaliação dos produtos

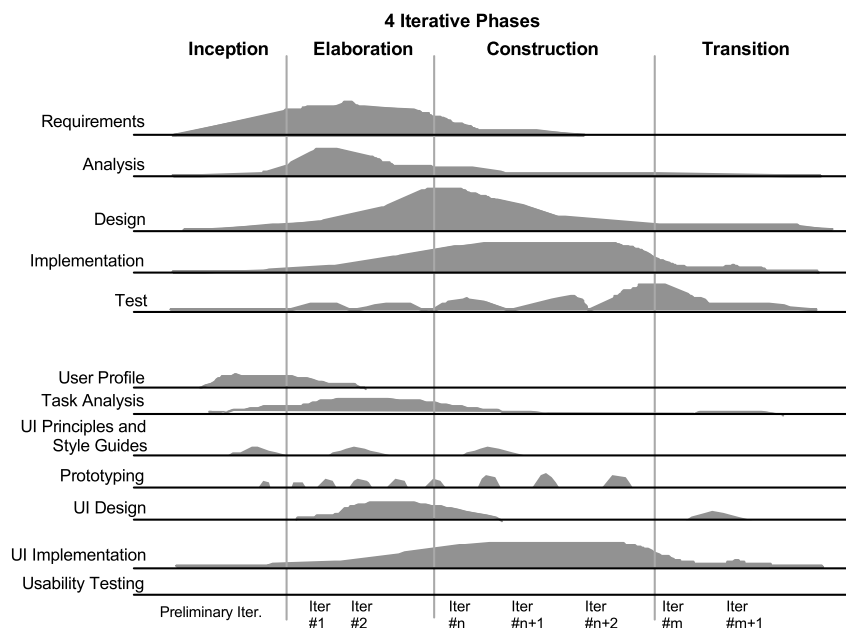
## Princípios do DCU

- Alocação apropriada das funções entre o sistema e o utilizador
  - Definição clara dos aspectos das tarefas que são suportados pelo utilizador e pelo sistema - a divisão do trabalho deve ser baseada na apreciação das capacidades humanas.
- Envolvimento activo dos utilizadores
  - Utilizar pessoas que têm conhecimento real do contexto em que a aplicação vai ser utilizada, desta forma tirando partido de uma melhor aceitação e comprometimento do sistema.
- Iteração das soluções de desenho
  - Envolvendo feedback contínuo e prematuro dos utilizadores através de técnicas de prototipificação
- Equipas multi-disciplinares
- Potenciando o desenvolvimento colaborativo que beneficia do envolvimento activo de várias pessoas com diferentes perspectivas e experiências.

# Actividades Chave em DCU

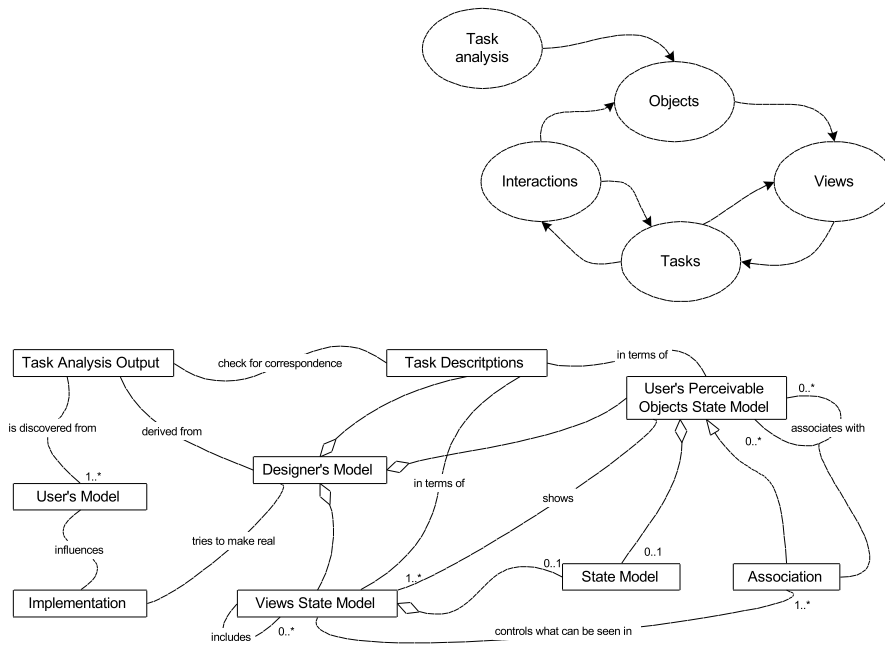
- Desenhos e Protótipos do Sistema
  - Simular as diferentes alternativas de desenho utilizando diferentes técnicas de prototipificação desde as fases iniciais de desenvolvimento.
  - A prototipificação aumenta a comunicação entre a equipa de desenvolvimento e os utilizadores finais, funcionando como uma alternativa “barata” para explorar alternativas de desenho.
- Implementar Testes Centrados nos Utilizadores
  - A única forma de confirmar que os objectivos foram atingidos e de identificar novas oportunidades para melhorar o desenho. Os testes devem compreender:
    - Desenvolvimento de um plano de testes
    - Recolher e analisar os dados
    - Reportar os resultados e recomendações para alterações
    - Iterar até que o desenho cumpra os objectivos
    - Rastrear as alterações, manutenção e follow-up

# Métodos Integrados OO-UCD

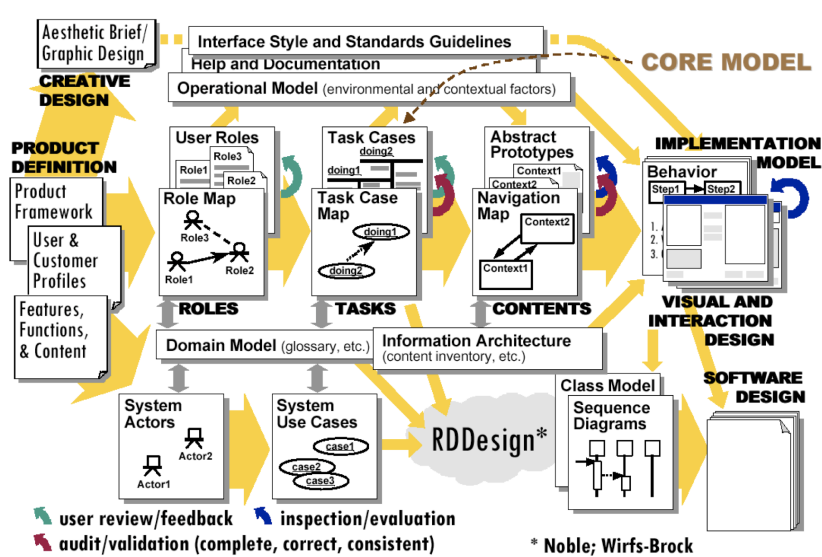




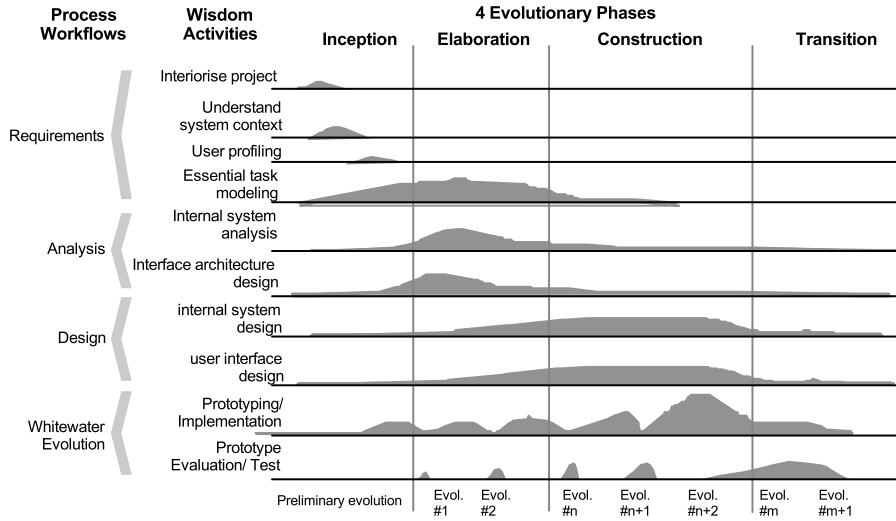
# Exemplos: OVID



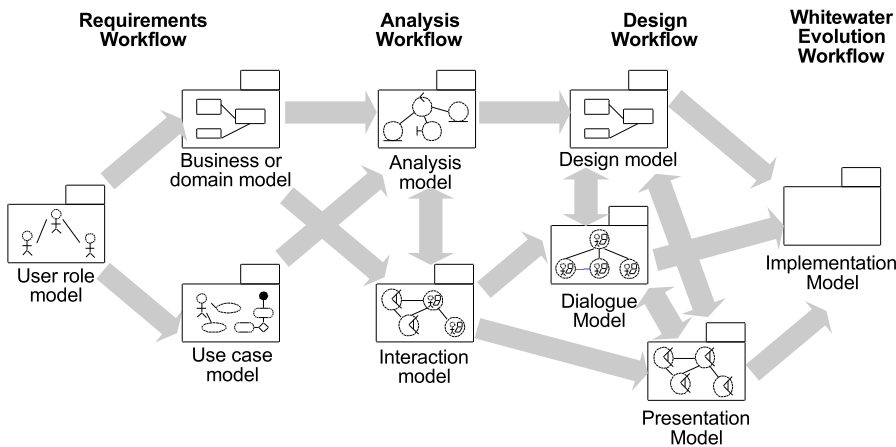
# Exemplos: Usage CD



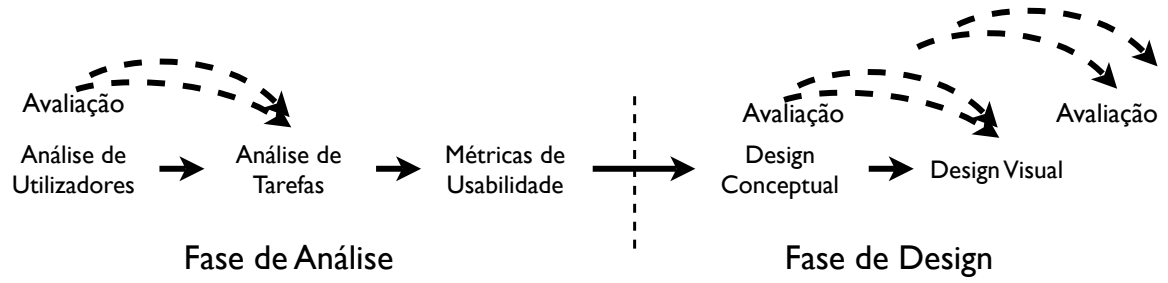
# Exemplos: Wisdom



# Exemplos: Wisdom



# O Processo



# Filme

# **Interfaces...**

## **The Interface Hall of Shame**