



Engenharia de Usabilidade:



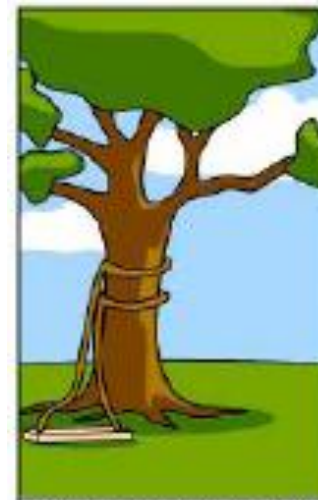
How the customer explained it



How the Project Leader understood it



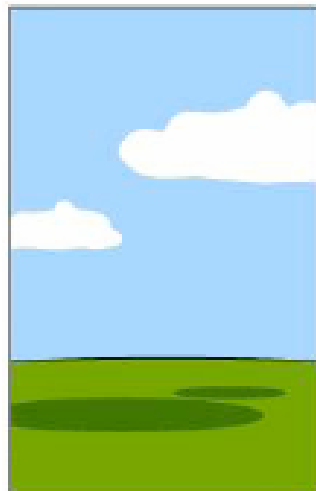
How the Analyst designed it



How the Programmer wrote it



How the Business Consultant described it



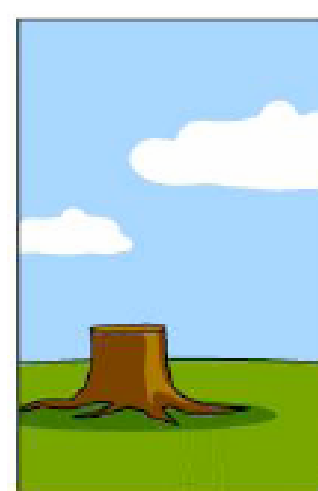
How the project was documented



What operations installed



How the customer was billed



How it was supported



What the customer really needed



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 simples/"pouca" documentação, convenientes e agradáveis são superiores.
- Por outro lado, grande parte do sucesso na tecnologia informática viola todas estas regras... O exemplo da Apple Computer nos anos 90 que promovia a facilidade de utilização, compreensão, qualidade estética, design industrial... Mas representava pouco mais de 8% 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)

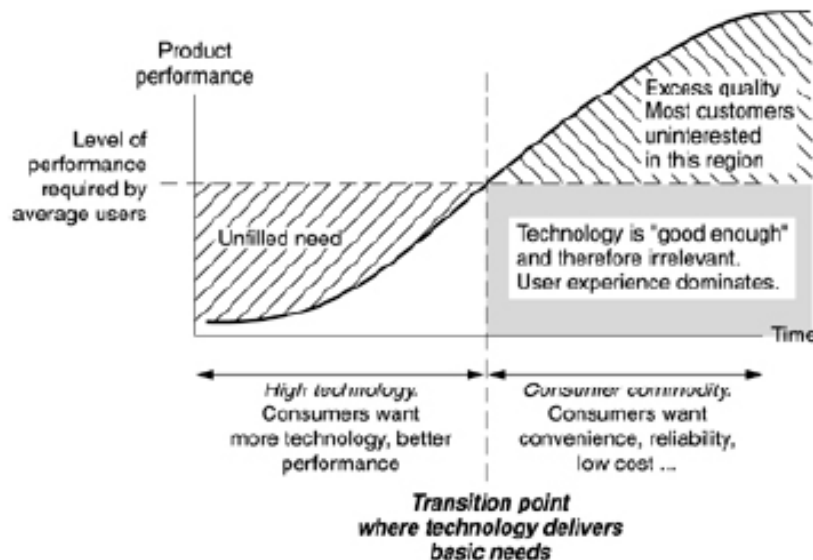
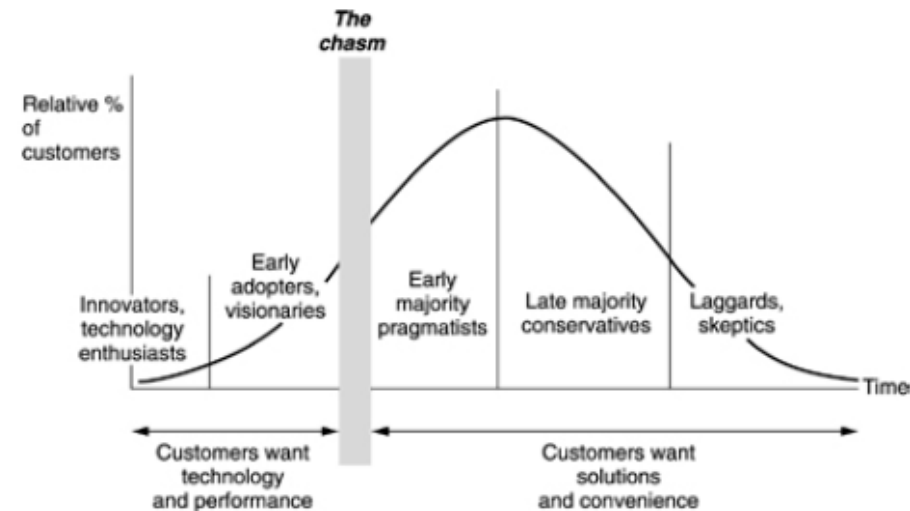
3. Factores diferentes são importantes em fases distintas.

- 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:

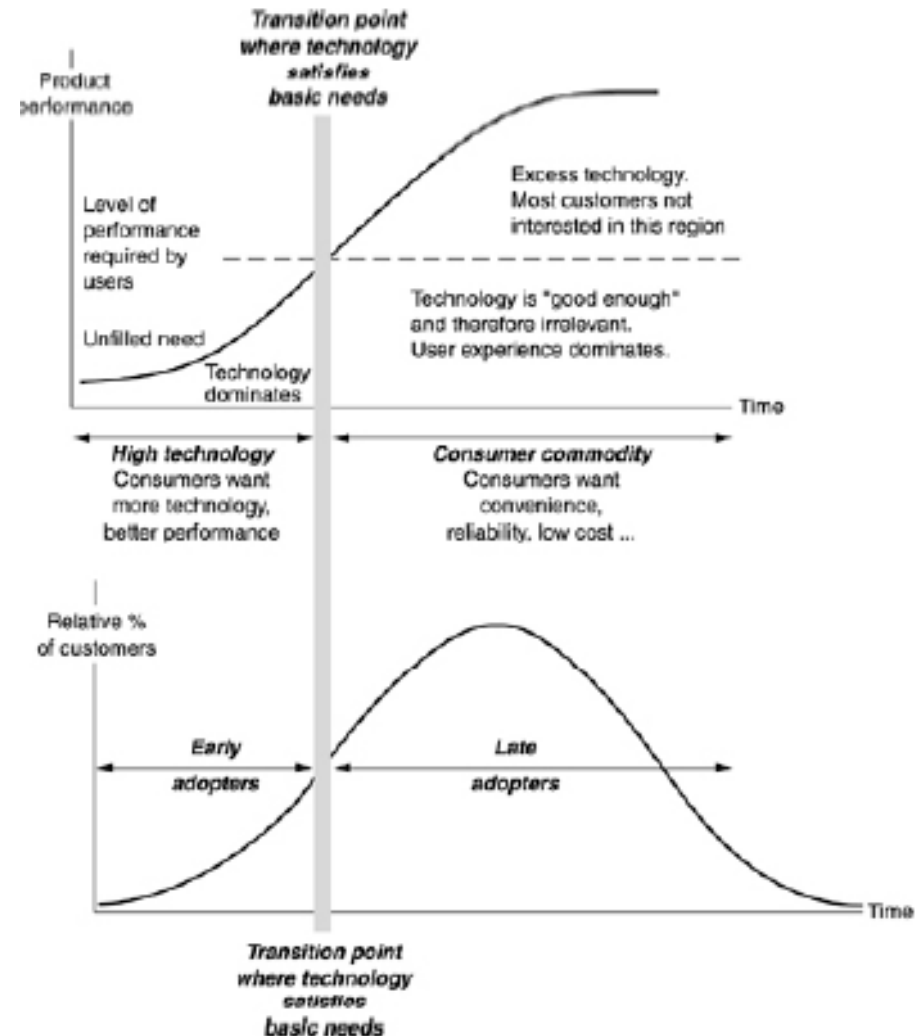
- A alteração nos clientes com a maturação da tecnologia
- No início os inovadores e os entusiastas tecnológicos guiam o mercado – querem tecnologia
- Nas fases seguintes os pragmáticos e conservadores dominam – querem soluções e conveniência



- A Curva de Necessidade-Satisfação da Tecnologia
- As novas tecnologias no início tentam fornecer o 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

Usabilidade **diferente** *user friendliness*

- user friendly : fácil de usar (mas serve para alguma coisa?)



O que é a 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 ao 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.



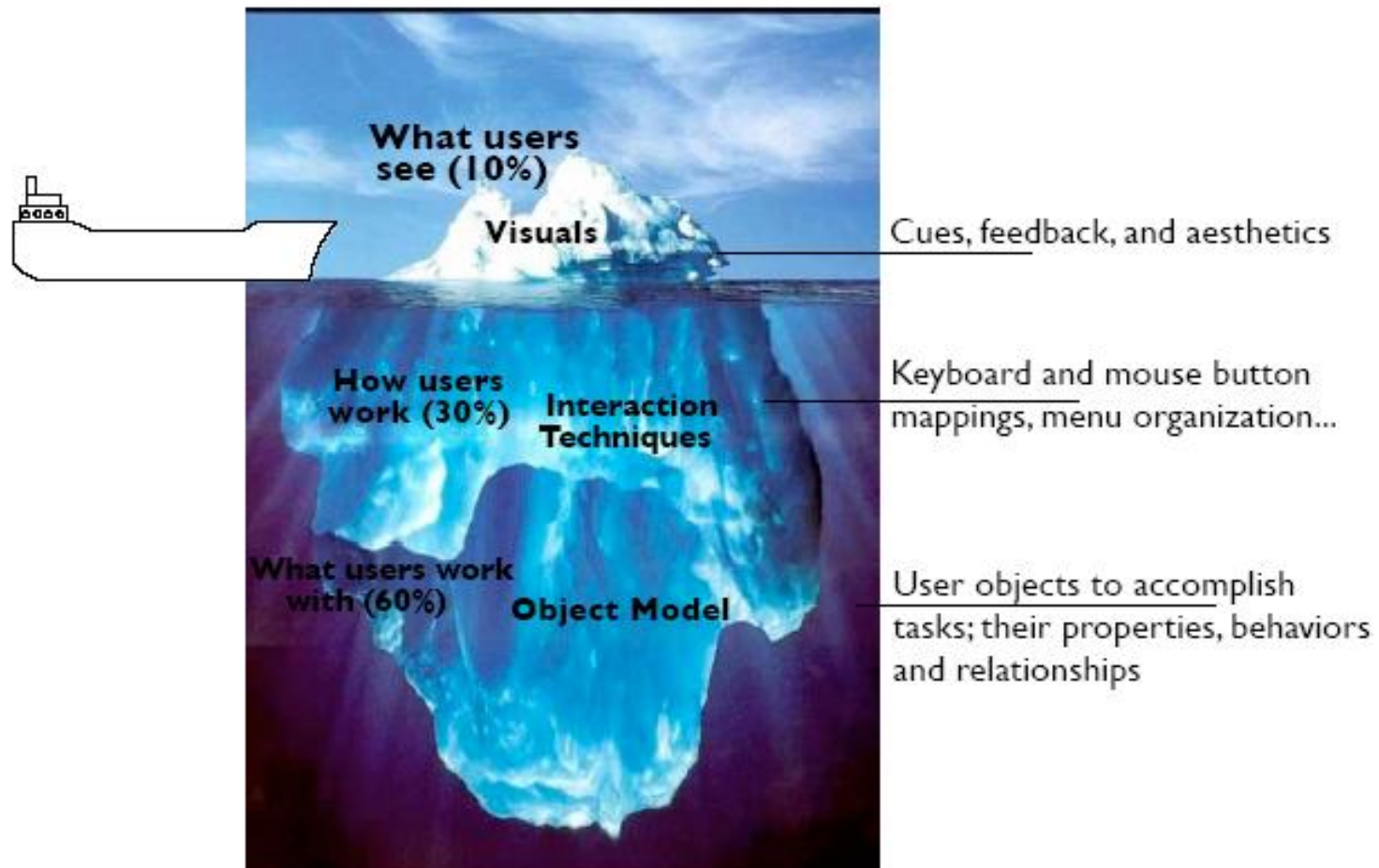
Usabilidade como disciplina de engenharia!

- Permitir 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.

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:





Como medir a Usabilidade?:

- Análise de usabilidade tradicional recorre a testes com utilizadores reais.
- Tipicamente realizada nos extremos do processo de desenvolvimento:
 - durante a análise de requisitos para analisar a concorrência;
 - na fase final de desenvolvimento para avaliar o produto desenvolvido.

Problemas

- Elevados custos do processo;
- Avaliação de qualidade feita demasiado tarde para permitir alterações do produto a baixo custo.

Possible measurement criteria (Tyldesley, 1988).

-
- (1) Time to complete task.
 - (2) Percentage of task completed.
 - (3) Percentage of task completed per unit time (speed metric).
 - (4) Ratio of successes to failures.
 - (5) Time spent on errors.
 - (6) Percentage number of errors.
 - (7) Percentage or number of competitors that do this better than current product.
 - (8) Number of commands used.
 - (9) Frequency of help or documentation use.
 - (10) Time spent using help or documentation.
 - (11) Percentage of favourable:unfavourable user comments.
 - (12) Number of repetitions of failed commands.
 - (13) Number of runs of successes and of failures.
 - (14) Number of times the interface misleads the user.
 - (15) Number of good and bad features recalled by users.
 - (16) Number of available commands not invoked.
 - (17) Number of regressive behaviours.
 - (18) Number of users preferring your system.
 - (19) Number of times users need to work around a problem.
 - (20) Number of times the user is disrupted from a work task.
 - (21) Number of times the user loses control of the system.
 - (22) Number of times the user expresses frustration or satisfaction.
-

Possíveis Objectivos (medidas) de Usabilidade



Desenvolvimento Centrado nos Utilizadores (DCU):

- 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 prototipagem desde as fases iniciais de desenvolvimento.

- A prototipagem 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**

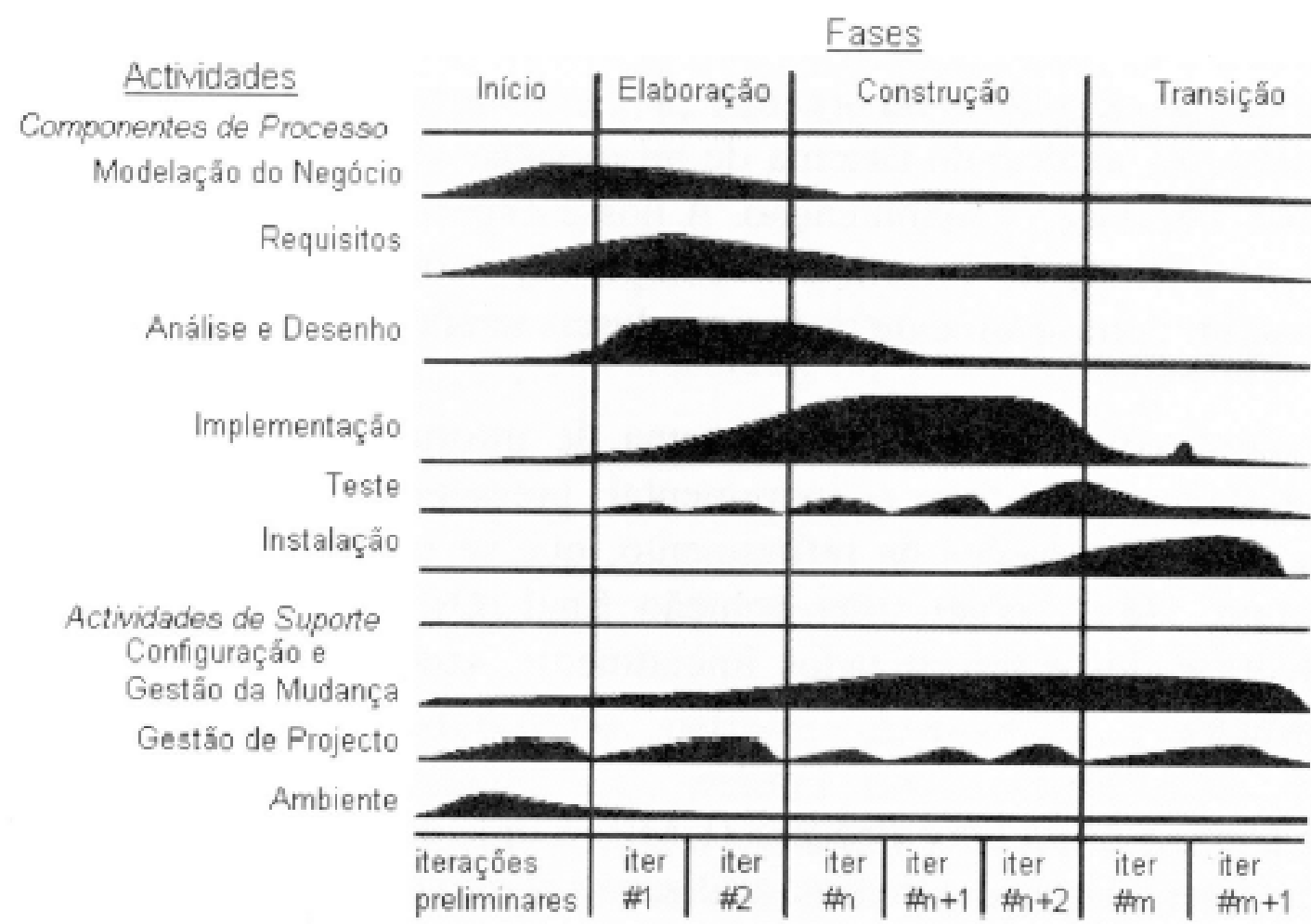
- A única forma de confirmar que os objectivos foram atingidos e de identificar novas oportunidades para melhorar o desenho.

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



Modelo RUP - Rational Unified Process :





Modelo RUP - Rational Unified Process :

Início:

- Identificar problema
- Decidir âmbito e natureza do projecto
- Fazer estudo de viabilidade

Resultado da fase: decisão de avançar com o projecto.

Elaboração (Análise/Concepção Lógica):

- O que vamos construir (quais os requisitos?)
- Como vamos fazê-lo? (qual a arquitectura?)
- Que tecnologias vamos utilizar?

Resultado da fase: uma arquitectura geral (conceptual) do artefacto.

Construção (Concepção Física/Implementação):

- Processo iterativo e incremental
- Em cada iteração: análise/especificação/codificação/teste/integração de parte do sistema

Resultado da fase: o artefacto!

Transição:

- Acertos finais e instalação
- Optimização, formação.

Resultado da fase: um artefacto instalado e 100% funcional.

Questão : 100% funcional para quem?

Para quem o desenvolveu/instalou, ou para quem o vai utilizar?!

O Processo / Modelo – análise de interfaces e Design :

