

Análise De SI

Sistemas de Informação

Para efetivar-mos uma **Análise a um Sistema de Informação** (seja para criar do zero, seja para fazer alterações) é necessário conhecer bem a Empresa sobre a qual vamos atuar com o risco de sub ou sobrevalorizar o nosso estudo, levando:

- ☐ À criação de um **sistema Megalómano**, lento e desproporcionado, ou
- ☐ Criação um **sistema não cumpre as características mínimas** de trabalho.

As alterações a **Sistemas existentes** ou a substituição de um “**Legacy**”, se não for adequada conduz a sistemas descoordenados ou ineptos.

Sistemas de Informação

Para conhecer a empresa com que vamos trabalhar é necessário conhecer:

- Missão
- Visão
- Valores
- Objetivos Estratégicos
- Fatores críticos de Sucesso
- Stakeholders
- Necessidades a cumprir

Sistemas de Informação

Missão

*“A Missão de uma empresa é uma declaração geral de princípio sobre o fim e a natureza da organização (**"razões para estar no negócio"**, **"O porquê da existência da empresa"**).”*

- A Missão da organização está formalmente estabelecida, divulgada e aceita aos vários níveis;

Exemplos:

- Pela lei e Pela Grei
- Fabrico e Comercialização de mobiliário de casa ou escritório e afins
- A PSP tem por missão assegurar a legalidade democrática, garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos, nos termos da Constituição e da lei.

Sistemas de Informação

Visão

“A Visão de uma empresa reflete onde ela pretende estar daqui a X anos”

- Deve refletir **onde** pretende estar no Ranking, **em que lugar (país, região, cidade, ...)** e **quando**.

Exemplo:

- Pretende-se que a Empresa seja líder no ramo de Mobiliário de escritório no mercado Algarvio daqui a 5 anos

Sistemas de Informação

Valores

“Os valores de uma empresa geralmente referem-se aos princípios e crenças fundamentais que guiam suas ações e decisões.”

Eles podem incluir:

- **Ética, responsabilidade social, inovação, trabalho em equipe, excelência, qualidade, honestidade, solidariedade, ambiente, respeito pelas alterações climáticas, entre outros.**

Os valores de uma empresa podem variar e evoluir ao longo do tempo, depende do é considerado um valor em cada época.

Sistemas de Informação

Objetivos Estratégicos

“São os resultados gerais que uma organização pretende atingir a 3 - 5 anos, ditados pela sua Missão e pelas orientações estratégicas.”

- Normalmente os objetivos, estratégicos são **definidos pela Gestão**, consoante a melhor estratégia face à **concorrência local ou global**.
- Os prazos da definição acima, devido à **evolução tecnológica** e à **globalização**, já pode estar entre 6 meses e um ano (É claro que depende do tipo de negócio).

Sistemas de Informação

Fatores críticos de Sucesso

“ Aquilo que não pode falhar para se cumprirem os Objetivos Estratégicos.”

Exemplo:

Supondo que um dos **objetivos estratégicos** seria: **“Venda dos artigos pela internet”**

Os **fatores críticos de Sucesso** seriam, por exemplo:

1. Possuir uma boa internet
2. Ter um Web server
3. Possuir uma aplicação de E-Commerce
4. Ter uma boa equipa de manutenção do Site
5. Manter os preços no site atualizados

Sistemas de Informação

Stakeholders

“Os stakeholders ou "partes interessadas" ou "atores interessados”, referem-se a indivíduos, grupos ou entidades que possuem interesse, influência ou são afetados direta ou indiretamente por uma organização, projeto ou iniciativa.”

- Os stakeholders podem incluir: **clientes, fornecedores, funcionários, acionistas, parceiros comerciais, comunidades locais, reguladores** e outros grupos que têm algum tipo de interesse na operação ou resultado de uma empresa ou projeto.

A gestão eficaz de stakeholders é importante para garantir a compreensão, colaboração e apoio de todas as partes envolvidas.

Aliás, numa empresa, todos os stakeholders têm de “lucrar” algo. Os acionistas têm de ver o seu ROI, os funcionários têm de ser bem pagos e ter boas condições de trabalho, ...

Sistemas de Informação

Necessidades da Empresa

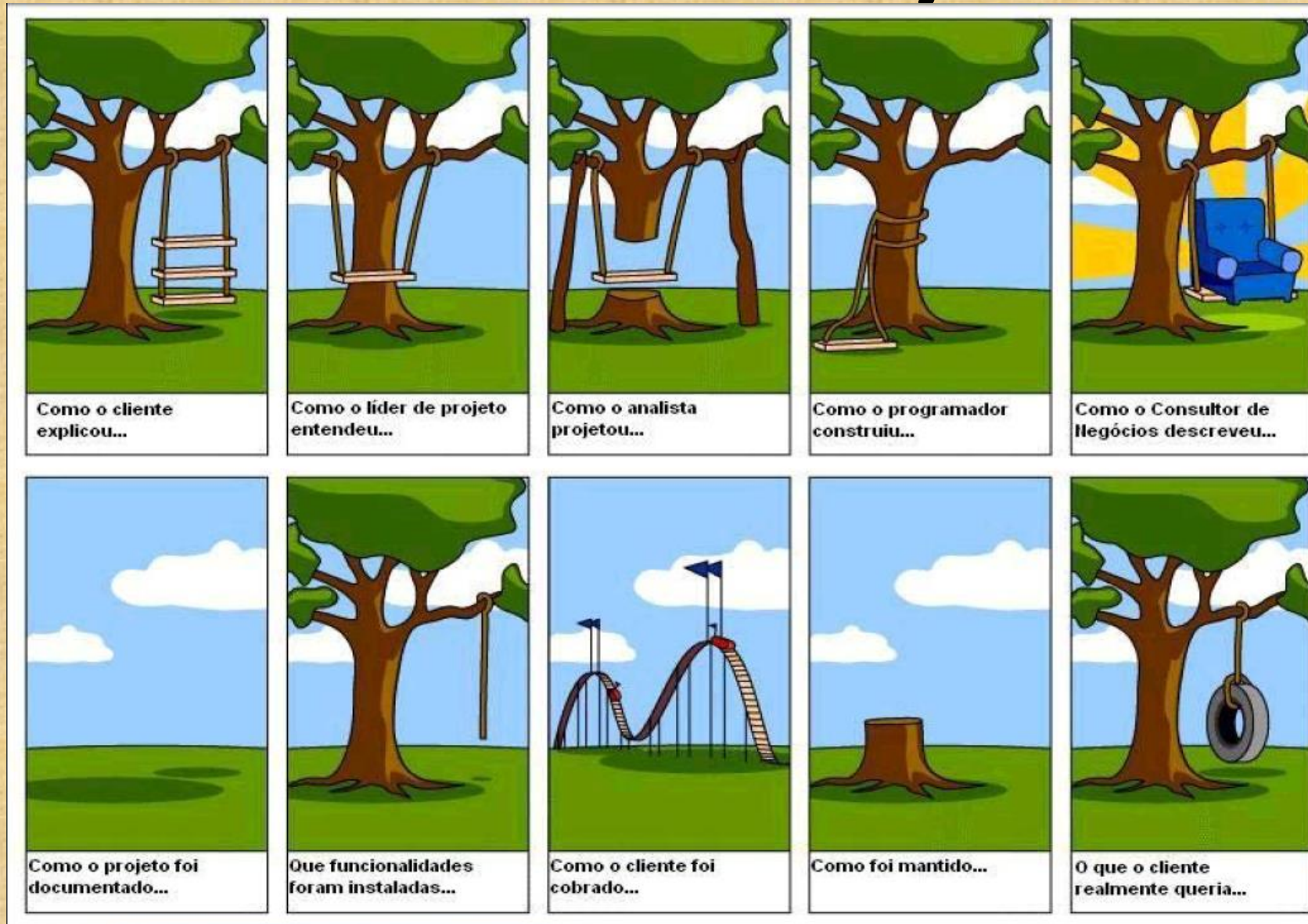
As necessidades da empresa têm de ser bem refletidas numa **declaração de interesses** para se prosseguir a criação, ou de um software específico ou do próprio do sistema de informação.

Mas uma declaração de interesses não chega para que se possam cumprir os objetivos, tem de se proceder a uma:

Análise de Requisitos ou Engenharia de Requisitos

Engenharia de Requisitos

Sistemas de Informação



Sistemas de Informação

- O que é um requisito?
 - Uma condição sobre um serviço ou restrição de um sistema
- O que é engenharia de requisitos?
 - O processo que envolve o desenvolvimento de requisitos de sistema
- Quanto custa a engenharia de requisitos
 - Cerca de 15% do custo de desenvolvimento do sistema
- O que é um processo de engenharia de requisitos?
 - Um conjunto estruturado de atividades que envolve o desenvolvimento de requisitos de sistema

Sistemas de Informação

Req. Funcionais vs. Req. Não-Funcionais

- Um **requisito funcional** está relacionado com um processo/funcionalidade que o sistema deve executar ou com informação que o sistema deve manter.
- Um **requisito não-funcional** está relacionado com as propriedades comportamentais que o sistema deve ter:
 - Definem qualidades globais ou atributos do sistema

Sistemas de Informação

Exemplos de Requisitos Funcionais:

- Permitir que os utilizadores façam login
- Cadastrar novos utilizadores
- Adicionar produtos
- Realizar compras
- Procura de produtos
- Filtrar resultados de pesquisa
- Visualizar detalhes de produtos
- Enviar Mensagens
- Editar perfis de clientes
- Fazer rastreio de pedidos

Sistemas de Informação

Exemplos de Requisitos não Funcionais:

Podem ser referentes a várias áreas:

- **Desempenho:** Ser capaz de lidar com 1000 requisições sem baixar a velocidade de processamento
- **Segurança:** Cumprir os padrões do ISO 27001
- **Disponibilidade:** Tempo de recuperação após falha não exceder 30 minutos
- **Escalabilidade:** Ser capaz de lidar com aumento significativo de trabalho durante eventos
- **Compatibilidade:** Ser responsive
- **Usabilidade:** Interface intuitiva e fácil de usar com uma curva de aprendizagem inferior a 15 minutos
- **Manutenção:** O tempo médio entre falhas (MTBF) não deve ser inferior a 5000 horas.
- **Localização:** Deve suportar pelo menos 3 idiomas e adaptar-se à localização do utilizador
- **Performance:** Consultas às BD devem retornar resultados em menos de 1 segundo.
- **Confiabilidade:** Os dados têm ser mantidos em local seguro, atualizados diariamente.

Sistemas de Informação

Documento de Requisitos:

- É um documento formal usado para registrar e comunicar os requisitos dos/aos stakeholders
- Descreve:
 - Os serviços e funções que o sistema deve providenciar
 - As restrições nas quais o sistema deve funcionar
 - Todas as propriedades do sistema, i.e., propriedades emergentes
 - Definições de outros sistemas, com o qual o sistema alvo deverá comunicar e ou integrar-se
 - Informação sobre o domínio de aplicação do sistema
 - Restrições sobre o(s) processo(s) usado para desenvolver o sistema
 - Descrição das plataformas computacionais (hardware, redes, ...) sobre as quais o sistema deverá correr

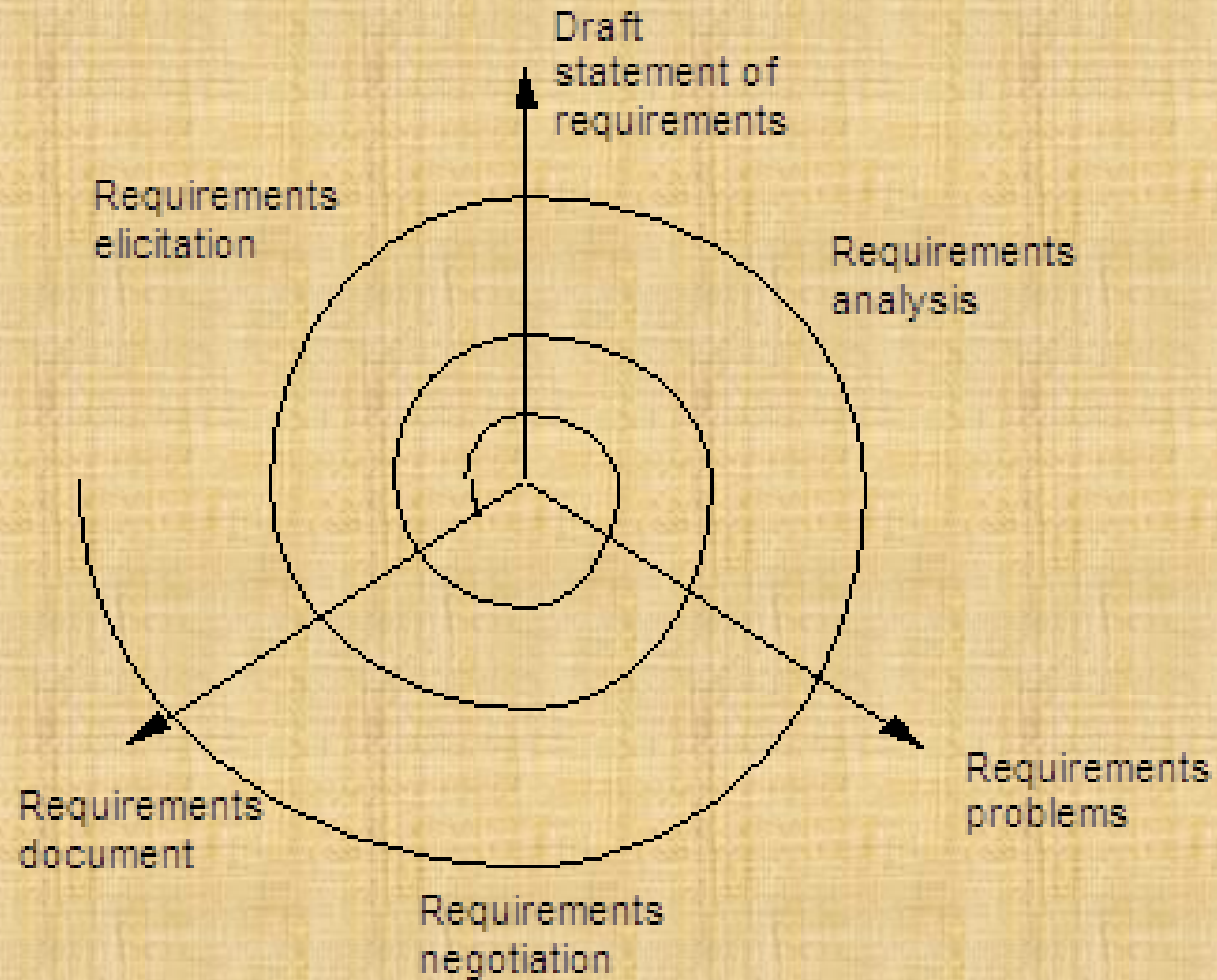
Sistemas de Informação

Utilizadores do Documento

- **Clientes do sistema**
 - Especificam os requisitos e/ou leem-nos de para validar da sua adequação às necessidades
- **Gestores de projeto**
 - Usam o documento de requisitos para planejar os custos e prazos, e para planejar o processo de desenvolvimento adequado
- **Engenheiros de sistema**
 - Usam os requisitos para poderem entender o sistema a desenvolver
- **Engenheiros de teste do sistema**
 - Usam os requisitos para desenvolver teste de validação
- **Engenheiros de manutenção do sistema**
 - Usam os requisitos para o melhor compreender o que pode estar sujeito a manutenção

Sistemas de Informação

Levantamento, análise e negociação de requisitos



Sistemas de Informação

Técnicas de levantamento de requisitos

- Questionários
- Análise de documentos
- Entrevistas
- JAD
- Casos de Utilização (Por ex: uso de **UML**)
- Etnografia
- Protótipagem

Sistemas de Informação

Planeamento de questionário

- **Selecionar participantes**
 - Elementos representativos dos stakeholders
- **Definir questionário**
 - Seleção das questões
- **Administrar o questionário**
 - Definir estratégias para obter um bom número de respostas
- **Follow-up do questionário**
 - Enviar os resultados do questionário aos participantes

Sistemas de Informação

Análise de Documentos

- Contém informação do sistema “as-is”
- Documentos típicos:
 - Formulários
 - Relatórios
 - Manuais de procedimento
- Procurar elementos adicionados aos formulários pelos utilizadores
- Procurar elementos não utilizados

Sistemas de Informação

Planeamento da entrevista

- Ler material de suporte
- Estabelecer os objectivos da entrevista
- Decidir quem entrevistar
- Preparar o entrevistado
- Decidir os tipos de questões e a sua estrutura

Sistemas de Informação

Entrevistas

Types of Questions	Examples
Closed-Ended Questions	<ul style="list-style-type: none">* How many telephone orders are received per day?* How do customers place orders?* What additional information would you like the new system to provide?
Open-Ended Questions	<ul style="list-style-type: none">* What do you think about the current system?* What are some of the problems you face on a daily basis?* How do you decide what types of marketing campaign to run?
Probing Questions	<ul style="list-style-type: none">* Why?* Can you give me an example?* Can you explain that in a bit more detail?

Sistemas de Informação

Entrevistas

A elaboração das questões pode levar a problemas como:

- **Questões tendenciosas:** tendem a levar o entrevistado a responder de uma forma específica.
 - Ex.: Sobre este assunto, está de acordo com os outros diretores? Uma opção mais adequada seria: O que pensa sobre este assunto?
- **Duas questões numa:** O entrevistado pode responder a apenas uma delas, ou pode se confundir em relação à pergunta que está a responder.
 - Ex.: O que faz e como?

Sistemas de Informação

Estruturar Entrevistas

- Estrutura em pirâmide

- Começar com uma pergunta específica, fechar com uma pergunta genérica
- Usar com entrevistados relutantes



- Estrutura em fúnil

- Começar com uma pergunta genérica, fechar com uma pergunta específica
- Forma amigável de começara a entrevista
- Usar quando os entrevistados tem uma relação efetiva com o assunto



- Estrutura em diamante

- Combina as aproximações anteriores, por isso demora mais tempo
- Mantém o entrevistado interessado usando perguntas variadas



Sistemas de Informação

Joint Application Design (JAD)

- Pode substituir uma série de entrevistas com a comunidade de utilizadores
- Permite ao analista efectuar o levantamento de requisitos com os utilizadores

Sistemas de Informação

JAD (Joint Application Development): envolve a **participação de diferentes interessados na investigação**, por meio de discussões, tanto de problemas a serem resolvidos quanto das soluções disponíveis para esses problemas.

- Com as diversas partes envolvidas representadas, podem-se tomar decisões e resolver questões mais rapidamente.
- Numa sessão JAD, ao contrário de uma sessão de brainstorming, as metas do sistema já estão definidas. Sessões JAD de requisitos são focadas em um aspecto mais específico relacionado aos requisitos para o sistema.

Sistemas de Informação

Quem está envolvido nas sessões JAD?

- **Analista**

- Pelo menos 1, mas deve ter um papel passivo

- **Utilizadores**

- De 8 a 12 utilizadores
- Moderador
 - O moderador para a sessão deve ser escolhido com base no seu poder de comunicação e não deve ser o analista
 - Supervisor do moderador da sessão não deve pertencer ao grupo de utilizadores JAD
- 1 ou 2 técnicos especializados que assumem um papel passivo
- Um dos participantes deve registar o conteúdo da sessão

- **Executivo**

- Escolher um executivo como patrocinador que irá introduzir e concluir a sessão JAD

Sistemas de Informação

Vantagens do JAD

- Menos 15% do tempo em comparação com as entrevistas individuais
- Desenvolvimento rápido de sistemas
- Os utilizadores sentem-se integrados no desenvolvimento do sistema
- Desenvolvimento criativo de designs

Desvantagens do JAD

- Exige que os vários participantes tenham tempo disponível para todas as sessões
- Se a preparação for insuficiente, a sessão pode não ter sucesso
- Se o relatório de uma sessão estiver incompleto pode por em risco a próxima sessão
- A cultura organizacional pode não ser compatível com a aproximação JAD

Sistemas de Informação

Etnografia

- As pessoas, muitas vezes, **têm dificuldade em articular detalhes de seu trabalho**, pois estão imersas nele e fazem muitas coisas de maneira intuitiva.
- Contudo, os contextos social e organizacional em que as pessoas trabalham são importantes para o desenvolvimento de um sistema e podem derivar requisitos e restrições.
- Assim, observar o comportamento e o ambiente do indivíduo pode ser uma forma bastante eficaz de levantar informações que, tipicamente, passam despercebidas quando outras técnicas são usadas.

A etnografia é o estudo de pessoas no seu ambiente natural.

- No contexto do levantamento de requisitos, envolve a participação **ativa ou passiva** do analista nas atividades normais dos utilizadores, durante um período de tempo, enquanto coleta informações a respeito dos processos realizados.
- **A observação** é uma das técnicas de etnografia mais usadas no levantamento de requisitos. Como o próprio nome indica, o analista observa os utilizadores a executar os processos, sem interferência direta .
- É empregada para compreender requisitos sociais e organizacionais, bem como para **compreender como as tarefas são realizadas efetivamente**. O analista insere-se no ambiente de trabalho onde o sistema será usado, observa o trabalho do dia-a-dia e faz anotações acerca das tarefas reais nas quais os participantes estão envolvidos.

Etnografia

- **Perspetiva do contexto do trabalho**
 - Descreve o contexto e a localização física do trabalho e como as pessoas usam os objetos para realizar tarefas
- **Perspetiva social e organizacional**
 - Cada individuo tem uma percepção única sobre o trabalho
- **Perspetiva do fluxo de trabalho**
 - Descrever as atividades que formam um trabalho/tarefa e o fluxo de informação entre essas atividades.

Sistemas de Informação

Etnografia

- Procurar métodos pouco usuais de trabalho
- Estabelecer uma relação de confiança com os utilizadores
- Manter notas detalhadas sobre os métodos de trabalho.
- Combinar observação com entrevistas abertas
- Organizar sessões regulares de esclarecimento
- Usar outras técnicas de levantamento de requisitos

Sistemas de Informação

Prototipagem

Um protótipo é uma versão inicial do sistema que é desenvolvida no início do processo de desenvolvimento.

- No contexto da Engenharia de Requisitos, um protótipo é desenvolvido com o propósito de apoiar o levantamento e, sobretudo, a validação de requisitos. Uma característica essencial de um protótipo é que ele seja **desenvolvido rapidamente**.
- A prototipagem torna os requisitos mais reais e diminui lacunas de entendimento. Ao colocar o utilizador na frente duma imitação do sistema, a prototipagem estimula os utilizadores a pensar e a estabelecer um diálogo sobre os requisitos.
- As considerações tecidas sobre o protótipo ajudam a se obter um entendimento compartilhado dos requisitos.

Sistemas de Informação

Prototipagem

- Protótipo
 - Versão inicial de um sistema para experimentação
- Permite aos utilizadores identificar os pontos fortes e fracos do sistema
- É algo concreto que pode ser criticado
- Protótipos devem estar disponíveis durante o levantamento de requisitos

Sistemas de Informação

Vantagens da Prototipagem

- Utilizadores podem experimentar “o sistema”
- Estabelece a fiabilidade e utilidade do sistema
- Essencial para definir o “look and feel” da interface com o utilizador
- Pode ser usado nos testes do sistema e no desenvolvimento de documentação
- Obriga a estudar com detalhe os requisitos
 - Encontrar inconsistências e omissões

Desvantagens da Prototipagem

- Custos de aprendizagem
- Custos de desenvolvimento
- Estende a planificação do desenvolvimento
- São incompletos
 - Pode não ser possível fazer protótipos de requisitos críticos ou demasiado complexos

Sistemas de Informação

Abordagens à Prototipagem

- **Prototipagem em papel**
 - Representação em papel do interface do sistema
- **Prototipagem ‘Wizard of Oz’**
 - Uma pessoa (wizard) simula as respostas do sistema de acordo com as entradas do utilizador
- **Prototipagem executável**
 - Utilização de uma ambiente de desenvolvimento rápido para desenvolver um protótipo executável

Sistemas de Informação

Prototipagem em papel

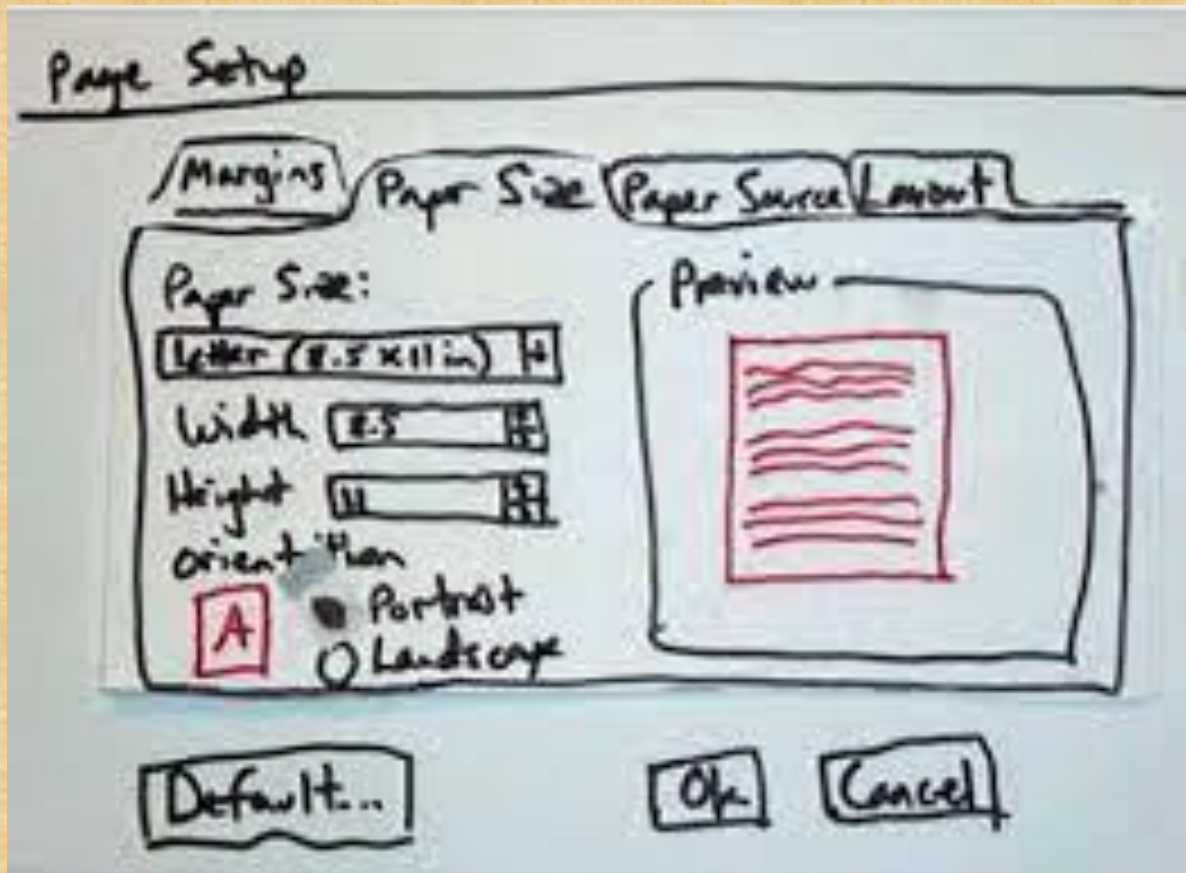
■ Características

- Representar em papel a funcionalidade e aparência da interface
- Tem custos baixos e é fácil de preparar e alterar

■ Objetivos

- Analisar diferentes representações para a interface com o utilizador
- Fazer o levantamento das reações dos utilizadores
- Fazer o levantamento das modificações (e sugestões) requeridas pelos utilizadores

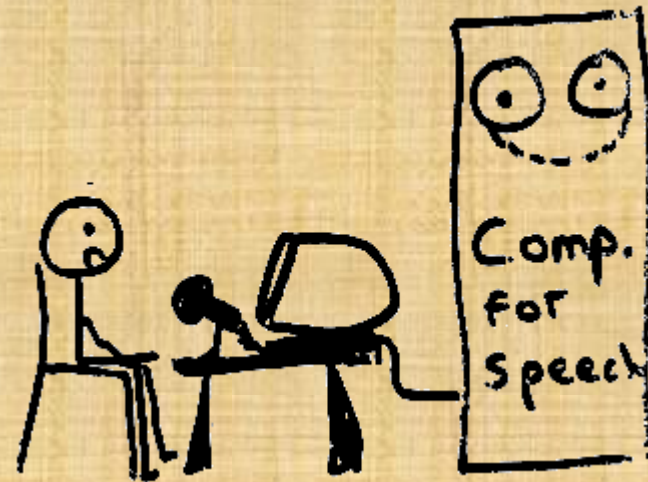
Sistemas de Informação



Sistemas de Informação

Prototipagem 'Wizard of Oz'

- A method of testing a system that does not exist
 - the voice editor, IBM 1984



O que o utilizador vê



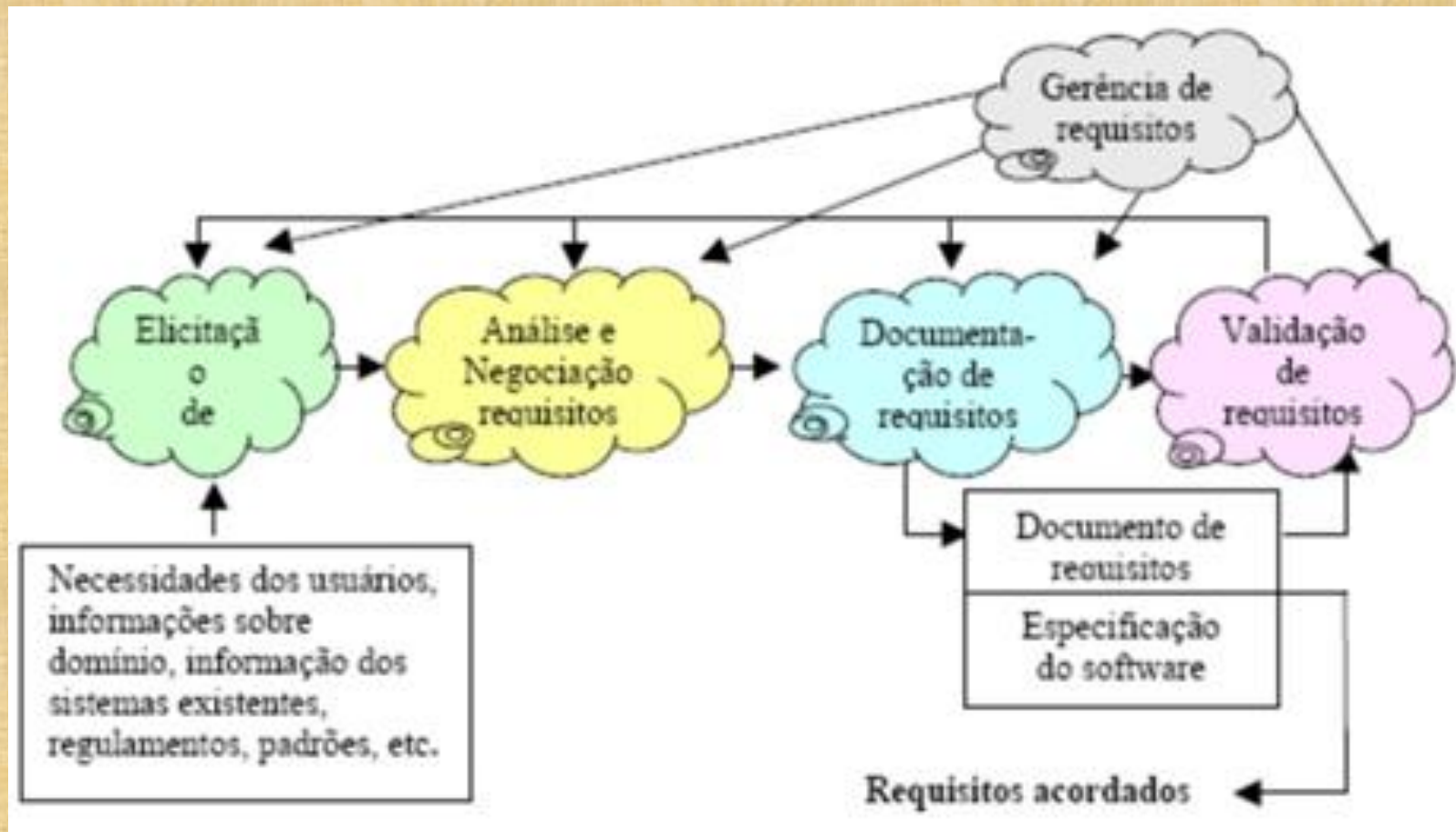
The Wizard

Sistemas de Informação

Prototipagem 'Wizard of Oz'

- **O 'wizard' humano simula as respostas do sistema**
 - Interpreta os inputs de um utilizador segundo um algoritmo
 - Controla computador para simular o output desejado
 - Usa a interface real ou um "mock-up"
- **É usado para:**
 - Simular a adição de funcionalidades complexas
 - Testar ideias futurísticas

Sistemas de Informação



Sistemas de Informação

Análise de Requisitos

- Objectivos:
 - Encontrar problemas, falhas e inconsistências
- A análise é intercalada com o levantamento de requisitos
- A análise é suportada por uma lista de verificação de problemas

Sistemas de Informação

Validação de requisitos

Preocupados em demonstrar se os requisitos definem o sistema que o cliente realmente quer.

Os custos de erros de requisitos são altos, logo, a validação é muito importante.

✓ Corrigir um erro de requisitos após a entrega pode custar até 100 vezes o custo de corrigir um erro de execução.

Sistemas de Informação

Verificação e Validação (V&V) de Requisitos

- As atividades de Verificação & Validação (V&V) devem ser iniciadas o quanto antes no processo de desenvolvimento de software, pois quanto mais tarde os defeitos são encontrados, maiores os custos associados à sua correção.
- Uma vez que os requisitos são a base para o desenvolvimento, é fundamental que eles sejam cuidadosamente avaliados. Assim, os documentos produzidos durante a atividade de documentação de requisitos devem ser submetidos à verificação e à validação.

Sistemas de Informação

Lista de Verificação

- **Desenho prematuro do sistema**
 - Verificar se o requisito inclui informação prematura sobre o design ou a implementação
- **Combinação de requisitos**
 - Verificar se a descrição do requisito descreve um único requisito ou se pode ser dividida em diferentes requisitos
- **Requisitos desnecessários**
 - Verificar se o requisito é apenas uma adição “cosmética” ao sistema.
- **Utilização de SW/HW não-standard**
 - Verificar se o requisito obriga a uso de software/hardware que não é standard
 - Para tomar esta decisão é necessário saber os requisitos da plataforma a suportar

Sistemas de Informação

Lista de Verificação

- **Conformidade com os objetivos de negócio**
 - Verificar se o requisito é consistente com os objetivos do negócio definidos na introdução do documento de requisitos
- **Requisitos ambíguos**
 - Verificar se o requisito pode ser lido de forma diferentes por diferentes pessoas
 - Quais as interpretações possíveis?
- **Requisitos realistas**
 - Verificar se o requisito é realista tendo em conta a tecnologia a ser usada para implementar o sistema
- **Requisitos “testáveis”**
 - Verificar se os engenheiros de teste podem derivar um teste a partir da descrição do requisito que mostre que o sistema satisfaz esse requisito

Sistemas de Informação

Gestão de Requisitos

- Mudanças nos requisitos ocorrem ao longo de todo o processo de software, desde o levantamento e análise de requisitos até durante a operação do sistema.
- São decorrentes de diversos fatores, tais como:
 - Descoberta de erros,
 - Omissões ou conflitos e inconsistências nos requisitos,
 - Melhor entendimento por parte dos utilizadores das suas necessidades,
 - Problemas técnicos, de cronograma ou de custo,
 - Mudança nas prioridades do cliente,
 - Mudanças no negócio,
 - Aparecimento de novos competidores,
 - Mudanças económicas,
 - Mudanças na equipe,
 - Mudanças no ambiente onde o software será instalado
 - Mudanças organizacionais ou legais.

Sistemas de Informação

Negociação de requisitos

- **Conflitos não são falhas**
 - Refletem diferentes necessidades e prioridades
- **Negociação** de requisitos tenta encontrar uma solução **de concordância**
- A negociação de requisitos pode ser um processo demorado
 - A planificação de processo de ER deve ter em conta o tempo despendido na negociação

Sistemas de Informação

Reuniões de negociação

- **Fase de informação**

- Explicar os problemas associados com os requisitos a negociar

- **Fase de discussão**

- stakeholders devem ter oportunidade de comentar os requisitos que lhes dizem respeito
- Usar esta fase para atribuir prioridades aos requisitos

- **Fase de resolução**

- Eliminar, alterar ou refinar o requisito

Sistemas de Informação

Gestão de mudança de requisitos

Decidir se uma mudança de requisitos deve ser aceite.

- **Análise de problema e especificação de mudanças**

- ✓ Durante essa fase, o problema ou a proposta de mudança é analisada para verificar se é válida. O feedback dessa análise é devolvido para o solicitante, que pode responder com uma proposta mais específica de mudança dos requisitos, ou decidir retirar o pedido.

- **Análise de mudanças e custos**

- ✓ O efeito da mudança proposta é avaliado por meio de informações de rastreabilidade e conhecimento geral dos requisitos do sistema. Uma vez que essa análise é concluída, toma-se a decisão de prosseguir ou não com a mudança de requisitos.

Sistemas de Informação

Gestão de mudança de requisitos

Implementação de mudanças

- O documento de requisitos e, se necessário, o projeto e implementação do sistema, são modificados.
- Idealmente, o documento deve ser organizado de modo que as mudanças possam ser facilmente implementadas.