

# ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

# P.PORTO

**CTeSP DWDM**

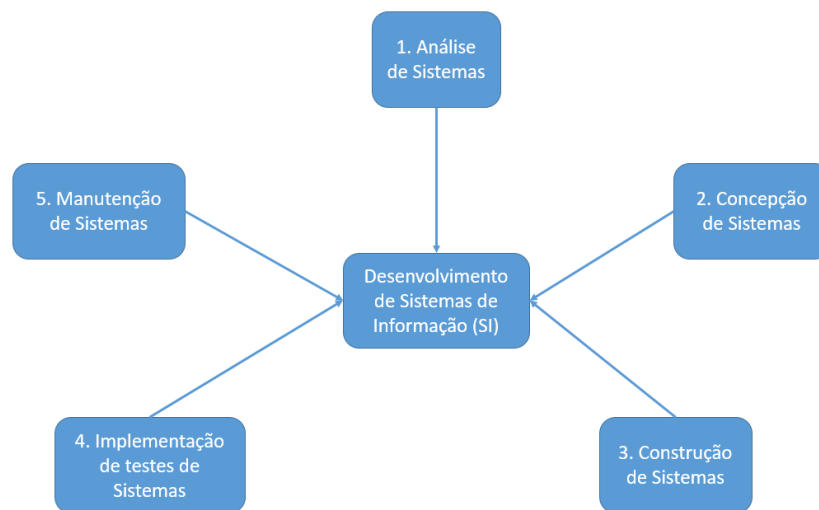
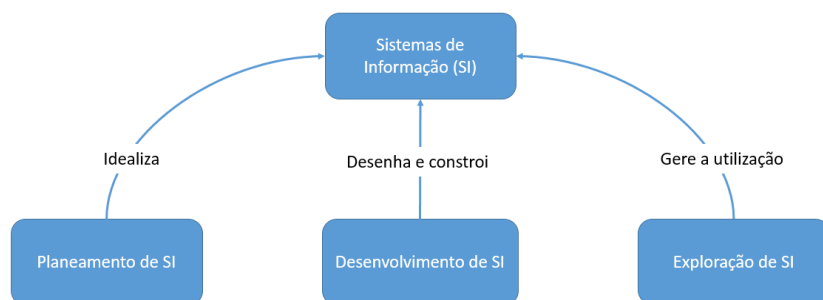
Análise e Arquitetura de Sistemas

Introdução; Desenvolvimento de software; Requisitos de software

# SWEBOK

- Guide to the Software Engineering Body of Knowledge
- Finalidade: servir de referência em assuntos considerados como essenciais na área de Engenharia de Software
- Conduzido pelo IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
- Objetivos:
  - Caracterizar o conteúdo da disciplina de engenharia de software;
  - Estabelecer um conjunto apropriado de critérios e normas para a prática profissional da Engenharia de Software;
  - Marcar as fronteiras entre a Engenharia de Software e as demais disciplinas relacionadas;
  - Fornecer as bases para certificação individual e para licenciamento de profissionais.

# O processo de desenvolvimento



# Requisitos de Software

- ***The hardest** single part of building a software system is **deciding precisely what to build**. No other part of the conceptual work is as difficult as establishing the detailed technical requirements... No other part of the work so cripples the resulting system if done wrong. No other part is as difficult to rectify later.*

[Brooks, 87]

# Requisitos de Software

- *Principais problemas:*
  - *Compreensão*
  - *Comunicação*
  - *Controlo*
- *Requisitos e design são inseparáveis*
- *Abordagem completa aos requisitos irá definir:*
  - **Processo:**
    - *sequência de atividades com critérios de entrada e saída para cada atividade*
    - *que work products serão produzidos em cada atividade*
    - *quais os skills necessários para executar o trabalho*
  - **Para cada *Work Product*:**
    - *que recursos serão necessários*
    - *que informação contém*
    - *quem são os utilizadores alvo*
    - *que critérios de aceitação o produto deve considerar*

# Requisitos de Software

- *Conceptualmente, consiste em duas fases:*
  - 1. *Análise do Problema*** — *compreender o problema (Nem sempre é fácil encontrar um equilíbrio entre as preocupações e interesses das pessoas e a realização de um sistema de software.)*
    - 1.1. *Elicitação de requisitos.***
    - 1.2. *Análise e modelação de requisitos***
  - 2. *Especificação de requisitos*** — *capturar e representar os resultados da análise do problema de uma forma standard*

# 1.1. Elicitação de Requisitos

- Consiste em:
  - Estabelecer as fronteiras do sistemas
  - Perceber os objetivos e a motivação de base e os fundamentos lógicos do problema
  - Identificação dos Stakeholders
  - Elicitação
  - Negociação dos requisitos
- Ajuda a definir:
  - Papeis e responsabilidade
  - Background do projeto - *que informação nos poderá ajudar a entender melhor o projeto?*
  - Processo de Requisitos - *qual a melhor sequência de atividades a seguir e que tarefas serão incluídas em cada atividade?*
  - Mecanismos métodos e técnicas - *como vamos identificar, recolher, analisar, definir, avaliar, acompanhar .... os requisitos?*
  - Calendário
  - Recursos e referências

## 1.2. Análise e Modelação de Requisitos

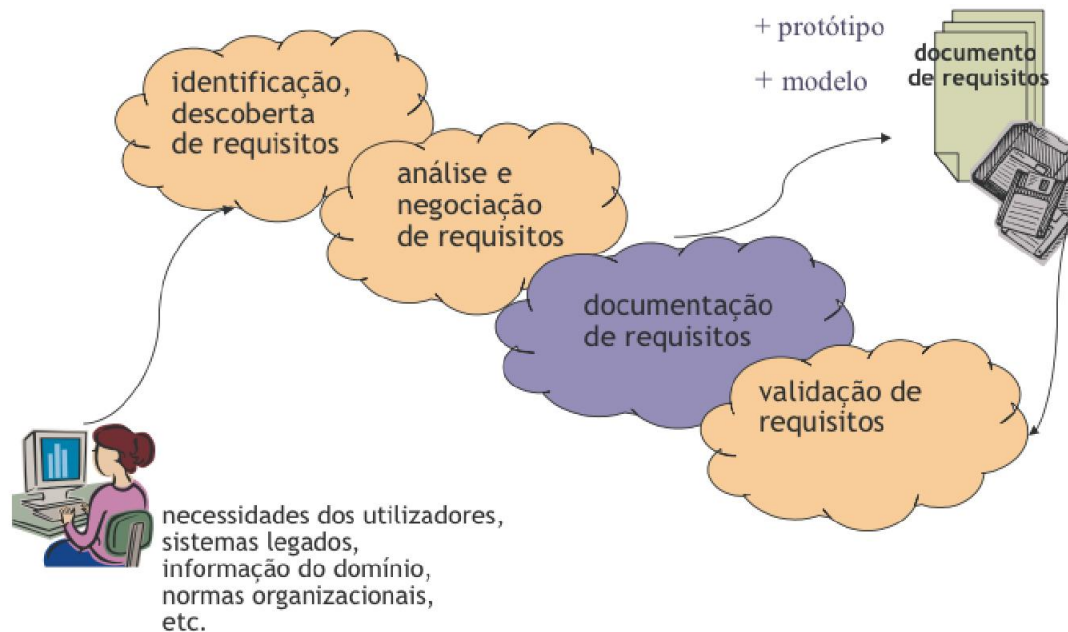
- Desenvolvimento de um ou mais modelos
  - meio de representação de um determinado aspeto ou visão de um sistema de software e/ou do seu contexto
- **Vantagens:**
  - transformar objetos e relações intangíveis num sistema (software) visível.
  - reduzir a complexidade, permitindo ao utilizador focar-se num subconjunto de informação acerca de um problema
  - produz visão por tópicos (de interesse, de abstração, de detalhe, ...)
- **Limitações:**
  - conflitos na interpretação
    - provenientes de não ter uma semântica muito bem definida
    - linguagem natural muito expressiva, mas pode originar maior ambiguidade



## 2. Especificação de Requisitos

- Representar os resultados da análise do problema de uma forma standard
- Resultado: documento escrito denominado **SRS - Software Requirements Specification**
  - descrição oficial dos requisitos de um sistema para os clientes, utilizadores e desenvolvedores
  - outras designações: especificação funcional, definição de requisitos, especificação de requisitos, caderno de encargos
- **Objetivos do SRS:**
  - acordo entre o programador e o cliente sobre o que é necessário construir
  - armazena o resultado da análise do problema
  - define as propriedades e restrições do sistema
  - base para que se possa estimar custos e calendarizar trabalho
  - base para o desenvolvimento do plano de teste
  - fornece uma definição standard para o comportamento esperado do sistema
  - usado para registar as alterações
- **Características do SRS:**
  - Completo
  - Independente da implementação
  - Consistente (não ambíguo)
  - Preciso
  - Verificável
  - Requer uma abordagem sistemática e disciplinada ao processo de análise e especificação de requisitos

# Software Requirements Engineering (SRE)



# 1. Identificação, Descoberta de Requisitos

- Com participação dos interessados:
  - **Entrevistas:** Identificar as pessoas adequadas e questioná-las sobre os requisitos
  - **Observação:** Observar o comportamento dos utilizadores de um determinado sistema (manual ou automático)
  - **Etnografia:** Método de recolha de dados de um determinado domínio ou cultura
  - **Prototipagem:** Permite criar um contexto em que os utilizadores compreendem melhor o que realmente necessitam
  - **Análise documental:** Identificar as fontes (documentos) através das quais os requisitos poderão ser obtidos. (Exemplo: *documentos de marketing. Estudos de viabilidades. Processos de negócio. etc...*)
  - **Workshops**



## 2. Análise e Negociação de Requisitos

- detetar e resolver conflitos entre requisitos
- descobrir os limites do software e como este deve interagir com o ambiente
- elaborar os requisitos do sistema e derivar os requisitos de software
- negociação de requisitos: atividade que incide sobre conjuntos incompletos de requisitos
- Quanto maior esforço se colocar na análise, menor a necessidade de negociação (tarefa encerra maiores riscos).  
Será importante:
  - Classificação dos requisitos
    - funcional ou não funcional; original ou deduzido pelo programador; nível de prioridade; âmbito; se é ou não estável, ...)
  - Modelação conceptual
  - Desenho da arquitetura
  - Análise formal - técnicas matemáticas para a especificação de requisito

**Temos os requisitos certos?**

# 3. Documentação de Requisitos

- usado para comunicar o que se pretende que um determinado sistema faça
- destina-se aos clientes, utilizadores, gestores e desenvolvedores do eventual sistema
- normalmente é escrito em linguagem natural. Pode ser complementado com diagramas, tabelas, fotografias, imagens, etc.
- existem diretrizes e recomendações para a escrita de documentos de requisitos (ex: [IEEE/ANSI 830-1998](#))

## Especifica:

- que serviços o sistema deve prestar,
- as propriedades do sistema (fiabilidade, eficiência, etc.)
- restrições impostas à operação e desenvolvimento do sistema

## Contém:

- uma visão geral do sistema e dos benefícios decorrentes do seu desenvolvimento
- um glossário explicando os termos técnicos usados
- uma definição dos serviços ou requisitos funcionais do sistema
- uma definição das propriedades do sistema (requisitos não-funcionais) tais como fiabilidade, segurança, etc.
- as restrições à operação do sistema e ao processo de desenvolvimento
- uma definição do ambiente em que o sistema vai operar e as mudanças previstas para esse ambiente
- especificações detalhadas recorrendo a modelos e outras ferramentas

## 4. Validação de Requisitos

- Deve-se descrever os requisitos de forma precisa de modo a permitir:
  - Validação
  - Verificação de implementação
  - Estimativa de custos
- Todos os requisitos devem ter os seguintes atributos:
  - Completos
  - Consistentes
  - Corretos
  - Claros (não ambíguos)
  - Modificáveis
  - Verificáveis
  - Independentes da tecnologia/implementação

**Temos os requisitos corretamente descritos?**

# Estrutura sugerida por IEEE/ANSI (830-1998)

- Introdução
  - Propósito do documento
  - Âmbito do sistema
  - Definições, acrónimos e abreviaturas
  - Referências
  - Resenha do resto do documento (resumo e organização do resto do documento)
- Descrição geral
  - Perspetiva do produto
    - Interface com utilizador
    - Interfaces de hardware, software e de comunicações
  - Funções do produto
  - Características dos utilizadores
    - Quem são os utilizadores finais? (pode não ser o cliente!)
  - Restrições gerais
  - Assunções e dependências
- Requisitos específicos
  - requisitos funcionais, requisitos não funcionais, requisitos da interface com o utilizador
  - funcionalidade, interfaces externas, requisitos de desempenho, restrições de conceção, atributos do sistema, características de qualidade, ...
- Apêndices
- Índice

# Requisitos

- Referem-se à capacidade que um software tem em resolver um problema concreto
- Funcionalidade ou condição que um sistema deverá possuir
- Descrições do comportamento, propriedades, restrições ou condicionantes do sistema

## Requisitos funcionais

- descrevem os comportamentos desejados para o sistema, ou seja, as funcionalidades que deve proporcionar aos seus utilizadores
- Exemplos:
  - o sistema deve possibilitar a pesquisa de documentos por autor, data, palavra-chave e texto livre
  - os documentos podem ser reclassificados e podem pertencer a mais de uma categoria
  - o sistema deve gerir versões dos documentos
  - deve poder ser associado um ciclo de vida a um documento
  - o modelo de fluxo documental deve poder ser exportado em formato XML

## Requisitos não funcionais

- descrevem restrições na implementação dos requisitos funcionais
- Exemplos:
  - o sistema deve ser implementado numa arquitetura cliente/servidor
  - a interface com o utilizador deve ser através de um "browser" web
  - a implementação e teste do sistema deve ser realizada de forma faseada



## Estruturação de Requisitos

RF-01: Criação de conteúdos	
Categoria	Gestão do ciclo de vida dos conteúdos
RF-01.1	
Descrição	Criar uma página web c/ hipertexto e respetiva descrição da mesma. Isto é, para além da informação explícita da página, existirá um conjunto de meta informação associada.
Prioridade	Essencial
Atores	Criador; Editor
Restrições	A criação de conteúdos é permitido ao criador de acordo com o espaço do site e categoria de conteúdos. (Exemplo: Ao user <u>xpto</u> é permitido criar notícias; Ao user <u>xyz</u> é permitido criar conteúdos na área de projetos do site)
Critério(s) de aceitação	<ul style="list-style-type: none"><li>Se o user xpto tentar criar conteúdos na área de projetos do site, deve aparecer uma mensagem de erro e a permissão deve ser negada.</li><li>Se o user xyz tentar criar notícias, deve aparecer uma mensagem de erro e a permissão deve ser negada</li></ul>
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"><li>O user clica na área de notícias</li><li>Clica em “adicionar nova”</li><li>O sistema verifica se o user tem permissão para adicionar notícias</li><li>Aparece nova janela para inserir e gravar o conteúdo da notícia</li></ol>
Fluxo secundário	<ol style="list-style-type: none"><li>No passo 3 do fluxo principal, caso o user não tenha permissão para adicionar notícias</li><li>O sistema informa o user desta situação</li><li>O fluxo volta ao passo 1 do fluxo principal</li></ol>
RF-01.2	
Descrição	Adicionar um novo ficheiro ao repositório do site, para posterior inclusão em uma página web.
...	...

