

# ANÁLISE E PROJETOS

## Requisitos de Software Tipos

4º Técnico  
Prof. Eduardo D. Neto

## Agenda

- Motivação / Estatísticas
- Conceitos de Requisitos
- Categorias e Tipos de Requisitos

## Cenário dos projetos (1994)

- Desempenho dos projetos 10 anos atrás....
  - Projetos concluídos com sucesso (tempo e custo):
    - 9% - grandes empresas
    - 16% - médias empresas
    - 28% - pequenas empresas
- Standish Group, 1994 - *The Chaos Report*

## Cenário dos projetos (1994)

- Desempenho dos projeto 10 anos atrás....
  - Fracasso (tempo e custo):
    - 31% - cancelados antes de estarem concluídos
    - 53% - custaram mais do que 189% da sua estimativa de custo
- Custo de oportunidades perdidas -
- Imensurável
- Standish Group, 1994 - *The Chaos Report*

## Cenário dos projetos (1994)

Project Challenged Factors	% of Responses
1. Lack of user Input	12.8%
2. Incomplete Requirements & Specifications	12.3%
3. Changing Requirements & Specifications	11.8%
4. Lack of Executive	7.5%
5. Technology Incompleteness	7.0%
6. Lack of Resouse	6.4%
7. Unrealistic Expectations	5.9%
8. Unclear Objectives	5.3%
9. Unrealistic Time Frames	4.3%
10. New Technology	3.7%
Others	23.0%

Por que os projetos falhavam 10 anos atrás?

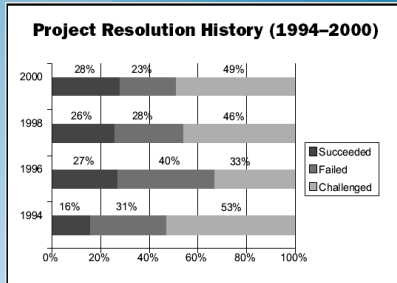
Quase 50% das causas de falha provenientes de questões ligadas a Requisitos

Standish Group, 1994 - *The Chaos Report*

## Cenário dos projetos (2000)

- Critérios usados:
- Sucesso: completado dentro do cronograma, dentro do orçamento, com todas as funcionalidades previstas inicialmente.
- Alterado: completado e funcionando, mas fora do prazo, fora do orçamento e com menos funcionalidades do que o previsto inicialmente.
- Falha: cancelado antes de completado ou nunca implementado.

## Cenário dos projetos (2000)



Standish Group, 2000 - *The Chaos Report*

## Cenário dos projetos (2000)

10 Fatores Críticos de Sucesso

### The CHAOS Ten

Executive Support	18
User Involvement	16
Experienced Project Manager	14
Clear Business Objectives	12
Minimized Scope	10
Standard Software Infrastructure	8
Firm Basic Requirements	6
Formal Methodology	6
Reliable Estimates	5
Other	5

*Each factor has been weighted according to its influence on a project's success. The more points, the lower the project risk.*

Standish Group, 2000 - *The Chaos Report*

## Afinal, o que é um REQUISITO?

## O que é requisito?

- “Requisito é a condição para se alcançar determinado fim.”
- Houaiss, 2001 - Dicionário

## O que é requisito de sistema?

- “Requisito é a descrição dos serviços e das restrições de um sistema.”
- [Somerville, 2001]

## O que é requisito de software?

- “Uma capacidade do software necessária ao usuário para resolver um problema para atingir um objetivo.”

[Dorfman & Thayer, 1990]

## O que é requisito de software?

- “Uma capacidade do software que precisa ser atendida ou possuída pelo sistema ou um componente do sistema para satisfazer um contrato, norma, especificação ou outra documentação imposta formalmente.”
- [Dorfman & Thayer, 1990]

## O problema dos requisitos

- “A parte mais difícil de construir um sistema de software é decidir precisamente o que construir. Nenhuma outra parte do trabalho conceitual é tão difícil quanto estabelecer os requisitos técnicos detalhados (...). Nenhuma outra parte danifica tanto o sistema resultante se for feita de forma errada. Nenhuma outra parte é mais difícil de retificar posteriormente.”

## Diferentes tipos de aplicação

- Tipos de aplicação:
  - Sistemas de informação
    - Em geral desenvolvidos in-company
  - Software de prateleira
    - Desenvolvidos para comercialização
  - Sistemas embarcados
    - Embarcados em produtos (hardware)

- Diferentes tipos de aplicação



- Diferentes tipos de requisitos

## O que um requisito pode descrever ?

- Uma facilidade em nível de usuário final.
  - Ex.: O processador de texto deve incluir um corretor ortográfico.
- Uma propriedade bem genérica do sistema.
  - Ex.: O sistema deve garantir que as informações pessoais nunca sejam disponibilizadas sem autorização.
- Uma restrição específica.
  - Ex.: O sensor deve fazer 10 varreduras a cada segundo.

## O que um requisito pode descrever ?

- Uma regra de negócio.
  - Ex.: A nota final do aluno será a média aritmética simples entre as notas parciais.
- Uma restrição ao desenvolvimento do sistema.
  - Ex.: O sistema deve ser desenvolvido em Java.

## Características de um bom requisito

- Não ambíguo
- Verificável
- Determinístico
- Rastreável
- Correto

## Não Ambíguo

- Ambiguidade = incerteza por causa da obscuridade ou indistinção.
- Descrever requisitos para que outros leiam e compreendam.
  - Fontes principais:
  - Uso de pronomes
  - Acrônimos (JPEG: Joint Photographic Experts Group)
  - Indeterminação
  - Assumir conhecimento prévio

## Não Ambíguo

- Exemplo (uso de pronomes):
  - “O sistema deverá permitir somente cinco registros de dependentes válidos e tipos de plano de saúde; ele deve incluir o mais velho.”
- Dúvidas:
  - O sistema deve permitir o registro do dependente mais velho ou do plano de saúde mais velho?

## Não Ambíguo

- Exemplo (uso de pronomes):
  - “O sistema deverá permitir somente cinco registros de dependentes válidos e tipos de plano de saúde; ele deve incluir o mais velho.”
- Re-escrevendo:
  - “O sistema deverá permitir somente cinco registros de dependentes válidos.”
  - “O sistema deverá incluir um registro para o dependente mais velho no conjunto de registros de dependentes.”
  - “O sistema deverá incluir qualquer plano de saúde associado com um registro de dependente.”

## Não Ambíguo

- Exemplo (acrônimos):
  - “O sistema deverá montar e transmitir novos registros de mensagens para o STM.”
- Dúvidas:
  - STM = Sistema de Transformação de Mensagens?
  - STM = Seção de Transporte de Malotes?
- Uso do Glossário

Acrônimos

## Não Ambíguo

- Exemplo (indeterminação):
  - “O sistema deverá fazer as correções no registro quando possível.”
- Dúvidas:
  - Quando possível = momento do tempo?
  - Quando possível = sob certas condições?
  - O que ocorre quando “não é possível?”

## Não Ambíguo

- Como reduzir a ambigüidade
- Utilizar ferramentas apropriadas para descrever os requisitos
  - Linguagens específicas (“Rup / Volere”)
  - Modelagem (Diagramas “DFD”/“USE CASE”)
  - ...
  - Releer as especificações com objetivo específico de procurar ambigüidades
  - Inspeccionar os documentos de requisitos

## Verificável

- Um requisito é VERIFICÁVEL se ele pode ser **testado completamente**, de modo razoável.
- Assegurar que:
  - Sistema funciona corretamente
  - As exceções são tratadas de forma correta
  - Suporta vários conjuntos de dados

## Verificável

- Exemplo (não testável):
  - “O sistema deverá ser amigável”.
- Dúvida:
  - O que é amigável?
  - Amigável sob que aspecto?
  - Para quem deve ser amigável?
- Como se poderia avaliar?

Conceito abstrato

## Verificável

- Re-escrevendo:
  - “Todas as funções do sistema deverão ser acessadas no máximo com três cliques do mouse.”
- OU
- “Um usuário sem treinamento prévio deverá ser capaz de cadastrar um cliente em no máximo 3 minutos.”

## Determinístico

- Exemplo (não determinístico):
  - “O sistema deve enviar novos registros ao sistema da Contabilidade a cada cinco minutos.”
- Dúvidas:
  - O que fazer se nenhum registro for recebido em cinco minutos?
  - Deve-se emitir alguma mensagem se nenhum registro for emitido? Ou não se manda mensagem nenhuma?

## Determinístico

- Reescrevendo:
  - “Se qualquer nova mensagem tiver sido recebida desde a última transmissão para o sistema de Contabilidade e o timer de cinco minutos tiver expirado, o sistema deverá transmitir os novos registros para o sistema de Contabilidade.”
- E, mais:
  - “Se nenhum novo registro tiver sido recebido no período especificado, nenhuma ação deverá ser tomada.”

## Rastreável

- Rastreabilidade:
  - Rastrear determinado requisito até o seu requisitante
  - Rastrear determinado requisito até sua implementação
- Importante:
  - Quando um requisito é alterado
  - Quando um componente é alterado

## Correto

- Assegurar que o requisito descrito é o requisito correto.
- Assegurar a acurácia dos requisitos.

## Categorias de Requisito

- Requisitos de produto
  - Requisitos que devem, deveriam ou podem ser atendidos pelo produto entregue Ex: **Controlar as entradas e saídas do estoque**
- Requisitos de projeto
  - Requisitos que estipulam recursos que precisam estar disponíveis e como diferentes aspectos do projeto devem ser tratados Ex: A equipe da empresa deve estar 50% de seu expediente alocado no projeto
- Requisitos de processo
  - Requisitos que indicam padrões, procedimentos, métodos, linguagens, processos de engenharia e de gerenciamento que devem ser seguidos. Ex: **Linguagem Java**

PRODUTO

PROJETO

PROCESSO

## Tipos de Requisito

- Funcional
  - Refere-se a condições e exigências de transformação de entradas em saídas
- Não-funcional (qualidade)
  - Refere-se às especificações técnicas e de padrões e métodos do processo produtivo, de qualidade do produto, de políticas aplicáveis ao processo e ao produto gerado
- Em geral significam restrições

## Tipos de Requisito

- Inverso
  - Em muitos casos, é mais fácil declarar que certos comportamentos nunca poderão ocorrer, do que declarar requisitos estabelecendo somente os comportamentos aceitáveis, em todas as circunstâncias.
  - Requisitos de segurança de software são frequentemente declarados desta maneira.

## Formulário de Requisitos Volere

List of events / use cases that need this requirement

The type from the template

Requirement #: Unique id    Requirement type    Event/use case #/s

Description: A one sentence statement of the intention of the requirement

Rationale: A justification of the requirement

Originator: The person who raised this requirement

Fit Criteria: A measurement of the requirement such that it is possible to test if the solution matches the original requirement

Customer Satisfaction: Priority: A rating of the customer value

Customer Dissatisfaction: Other requirements that cannot be implemented if this one is

Supporting Materials: Pointer to documents that illustrate and explain the requirement

History: Creation, changes

**Volere**

Measure of stakeholder happiness if this requirement is successfully implemented. Scale from 1 = uninterested to 5 = extremely pleased.

Measure of stakeholder unhappiness if this requirement is not part of the final product. Scale from 1 = hardly matters to 5 = extremely displeased.

## Formulário de Requisitos Volere

Requisito #: **75** Tipo de Requisito: **9** Evento/PUC/BUC: **7, 9**

Descrição: *O Produto deve registrar todas as rodovias que foram beneficiadas*

Razão: *Agendar estradas não beneficiadas e relevar perigos potenciais*

Origem: *Joaquim Neves - Engenheiro Chefe*

Critério de Ajuste: *Rodovias beneficiadas registradas devem estar de acordo com os relatórios de beneficiamento dos motoristas e devem ser atualizados em 30 minutos do beneficiamento*

Satisfação do Cliente: **3** Insatisfação do Cliente: **5**

Dependências: *Todos os requisitos utilizando a rodovia e os dados agendados* **Conflitos: 105**

Materiais de Apoio: *Definições dos termos do diagrama de contexto na seção 5*

História: *Criado em 29 de Fevereiro de 2010*

**Volere**  
Copyright © Atlantic Systems Guild

## Volere

- Esse valores servirão como referência para saber qual a prioridade na implementação dos Requisitos.
  - Ex: serão implementados primeiro os requisitos que tem maior nível de insatisfação.
- Nível de satisfação (aceita valores de 1 a 5);
  - define quão satisfeito ficará o cliente/usuário;
    - se o requisito for implementado;
- Nível de insatisfação (aceita valores de 1 a 5);
  - define quão insatisfeito ficará o cliente/usuário;
    - Se não for implementado;

## Tabela dos Códigos

- **Project Drivers**
  - 1. The Purpose of the Project
  - 2. The Client, the Customer, and Other Stakeholders
  - 3. Users of the Product
- **Project Constraints**
  - 4. Mandated Constraints
  - 5. Naming Conventions and Definitions
  - 6. Relevant Facts and Assumptions
- **Functional Requirements**
  - 7. The Scope of the Work
  - 8. The Scope of the Product
  - 9. Functional and Data Requirements
- **Nonfunctional Requirements**
  - 10. Look and Feel Requirements
  - 11. Usability and Humanity Requirements
  - 12. Performance Requirements
  - 13. Operational and Environmental Requirements
  - 14. Maintainability and Support Requirements
  - 15. Security Requirements
  - 16. Cultural and Political Requirements
  - 17. Legal Requirements
- **Project Issues**
  - 18. Open Issues
  - 19. Off-the-Shelf Solutions
  - 20. New Problems
  - 21. Tasks
  - 22. Migration to the New Product
  - 23. Risks
  - 24. Costs
  - 25. User Documentation and Training
  - 26. Waiting Room
  - 27. Ideas for Solutions

## Tabela dos Códigos

- **Diretivas do Projeto**
  - 1. O objetivo do projeto
  - 2. O cliente, o cliente e outras partes interessadas
  - 3. Usuários do Produto
- **Restrições do Projeto**
  - 4. Restrições Orogatárias
  - 5. Convenções de nomenclatura e definições
  - 6. Fatos e pressupostos relevantes
- **Requisitos Funcionais**
  - 7. O escopo do trabalho
  - 8. O escopo do Produto
  - 9. Requisitos funcionais e de dados
- **Requisitos Não Funcionais**
  - 10. Requisitos de Aparência e Sensações
  - 11. Requisitos de Usabilidade e Humanidade
  - 12. Requisitos de Desempenho
  - 13. Requisitos Operacionais e Ambientais
  - 14. Requisitos de Manutenibilidade e Suporte
  - 15. Requisitos de Segurança
  - 16. Requisitos Culturais e Políticos
  - 17. Requisitos Legais
- **Questões de projeto**
  - 18. Temas Abertos
  - 19. Soluções Disponíveis
  - 20. Problemas Novos
  - 21. Tarifas
  - 22. Migração para o Novo Produto
  - 23. Riscos
  - 24. Custos
  - 25. Documentação e Treinamento de Usuários
  - 26. Sala de Espera
  - 27. Ideias para Soluções

## Trabalho

- Especificar no mínimo 15 Requisitos utilizando da fichas de Volere.
- Para um sistema controle de bibliotecas com as Funções abaixo:
  - controlando o acervo, empréstimos, funcionários/alunos da biblioteca de um colégio, Multas, atrasos.
- Fica livre para acrescentar requisitos que considerar necessários.