

Engenharia de Requisitos

Conteúdo

- Definição
- Questionamentos Típicos
- Visão Geral
- Ciclo de Vida dos Requisitos
- Síntese dos Objetivos
- Gerência de Mudança
- Identificação de Requisitos
- Classificação de Requisitos
 - Funcionais
 - Não Funcionais
 - De Domínio (Regras de Negócio)

Definição

ommerville (2003), Engenharia de Requisitos é o processo de **descobrir, analisar, documentar** e **verificar** as funções e restrições do sistema.

Engenharia de Requisitos

- Descreve as atividades relacionadas à **investigação e definição de escopo** de um sistema de software.
- Processo sistemático de **produção** de requisitos por meio de atividades **cooperativas** de análise em que os resultados são **documentados** em uma variedade de formatos e a **precisão** das observações é **constantemente** verificada.

Questionamentos Típicos

1. Como seguir um processo pré-estabelecido se tantos fatores são **desconhecidos** no início do desenvolvimento do software?

Os fatores desconhecidos serão melhor elucidados e os riscos serão minimizados com um processo **sistemático, iterativo e incremental**

Questionamentos Típicos

1. Quantas **iterações** são necessárias para verificar a **correção** e a **precisão** das observações?

A quantidade de iterações ideal será aquela **suficiente** para que cliente e fornecedor sintam-se **seguros** e **concordem** com o que está definido, mesmo com o que surgir de **novo** e for **aceito** para o **escopo** do projeto

Questionamentos Típicos

3. Quais **representações** e **notações** devem ser usadas na **captura** e **documentação** dos requisitos?

As representações e notações devem estar previstas no **processo** de software e no **método** adotado por esse processo.

Tipicamente, são usados **casos de uso** e suas **especificações**

Questionamentos Típicos

1. Qual o nível de **precisão** e **formalidade** dos requisitos?

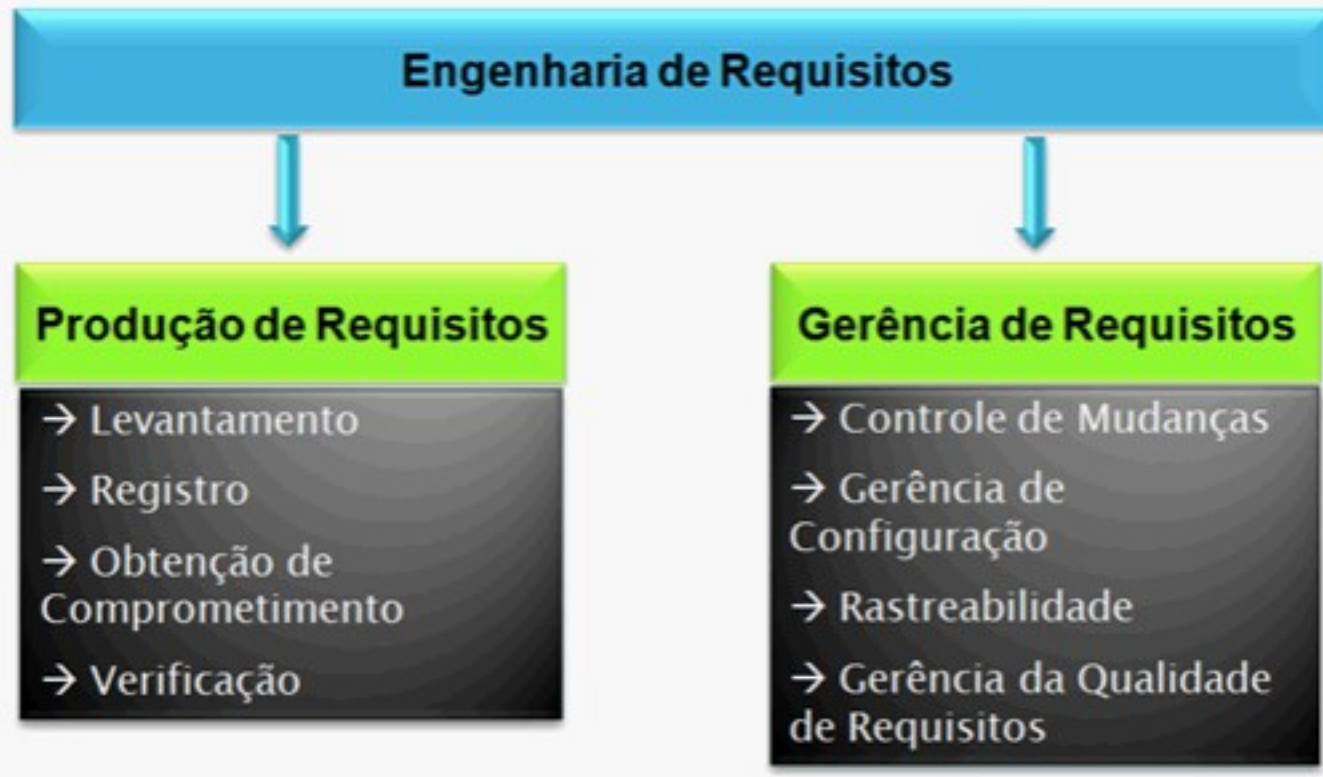
Dependerá de quão **crítico** é o sistema e das características do **cliente**

Questionamentos Típicos

1. Como sabemos que chegamos ao **final** do processo?

Similarmente à quantidade de iterações, até que haja uma base sólida de **concordância** entre o desenvolvedor e o cliente

Visão Geral



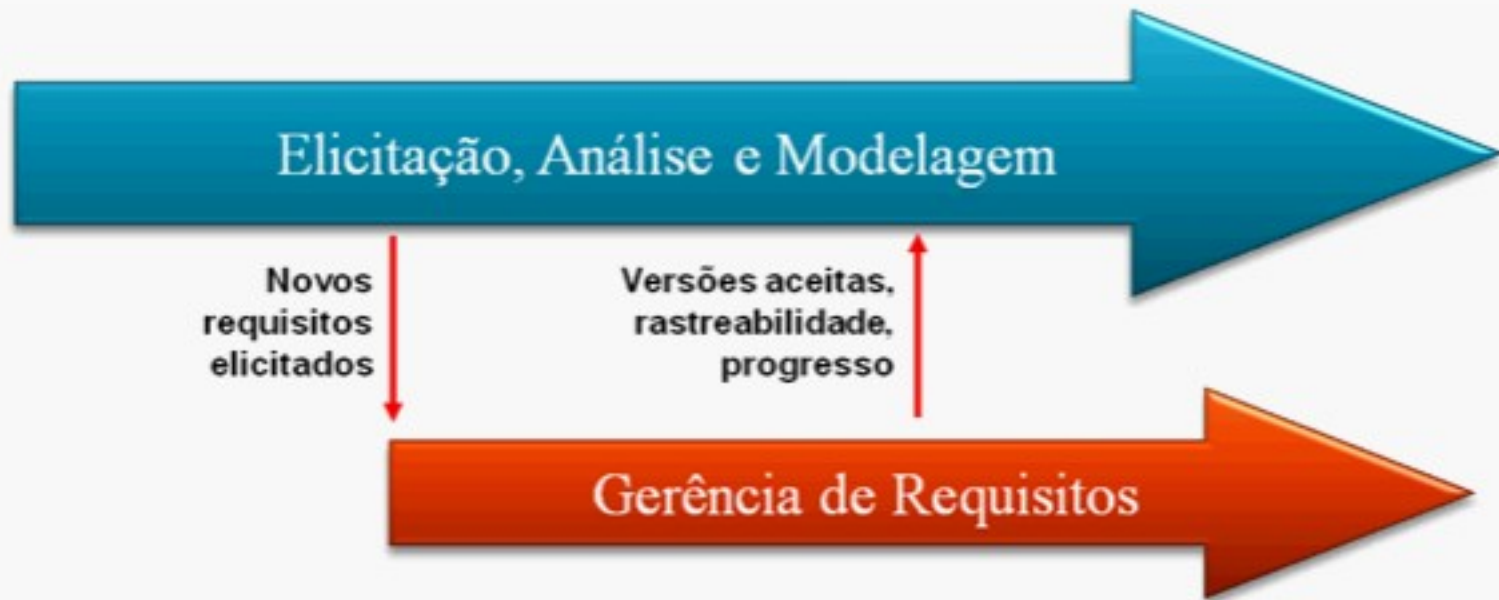
Visão Geral



Produção

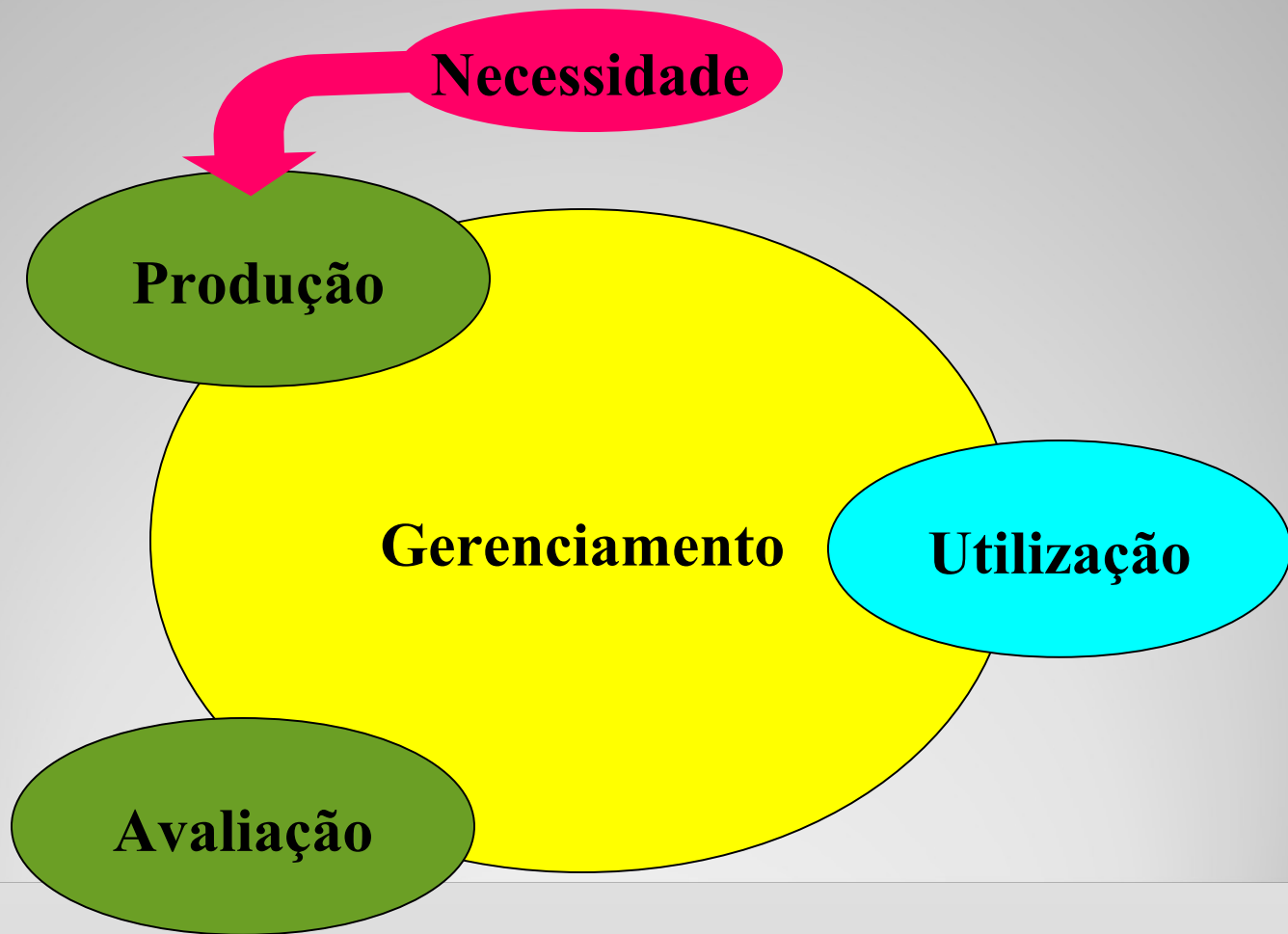
Gerência

Visão Geral



- ▶ O Desenvolvimento de Requisitos cria e interpreta os requisitos
- ▶ A Gerência de Requisitos organiza e mantém registro dos mesmos.

Ciclo de Vida dos Requisitos



Síntese dos Objetivos

- Estabelecer uma **visão comum** entre o cliente e a equipe de projeto sobre os requisitos que serão atendidos;
- **Registrar** e **acompanhar** requisitos ao longo de todo o desenvolvimento;
- **Documentar** e **controlar** os requisitos para estabelecer uma base (*baseline*) para uso gerencial e da equipe de desenvolvimento;
- **Manter** planos, artefatos e atividades de software **coerentes** com os requisitos alocados.

Uma Última Questão

O que acontece se:

- O usuário **mudar** de idéia em relação a uma funcionalidade?
- O ambiente **mudar**?
- O usuário perceber **novas possibilidades** na automação?
- O engenheiro de requisitos (ou analista) **não ter entendido** corretamente a necessidade do usuário?

Gerência de Mudança

- **É preciso gerenciar as mudanças!**
- **Mudanças** em requisitos ao longo do processo **fazem parte** do desenvolvimento de software.
- Alterações em requisitos podem implicar mudanças em **artefatos** de projeto, de **código**, casos de **testes**, etc.

Identificação de Requisitos

Definição

Trata-se da identificação dos requisitos em si para formação da idéia inicial do sistema e **compreensão do domínio do problema.**

- “Trabalhe **com** os usuários e não contra eles” (AMBLER).
- “Temos que aceitar a **instabilidade** dos requisitos como um **fato** da vida, e não condená-la como o resultado de um raciocínio mal conduzido” (COAD).

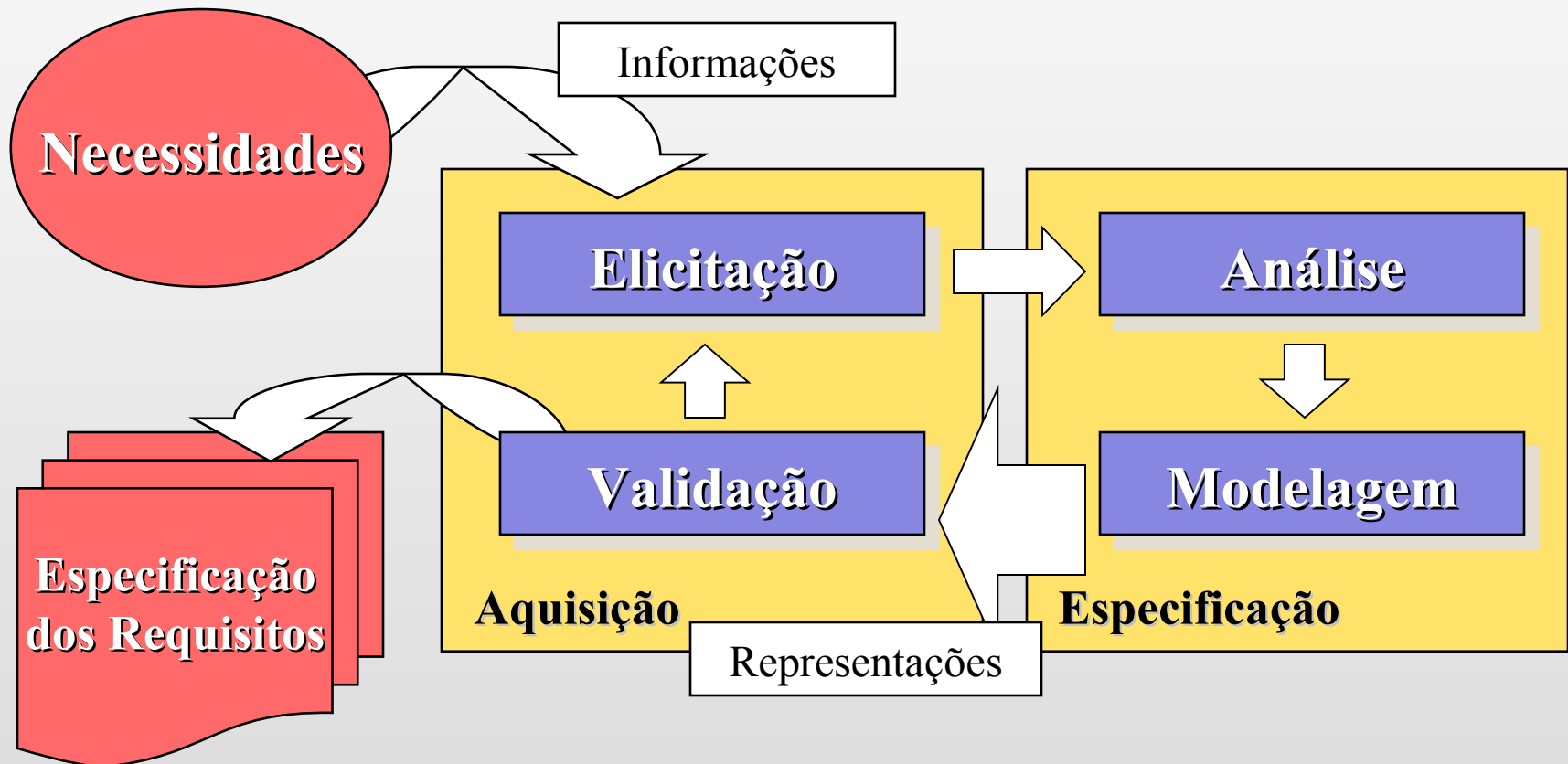
Ações com Foco no Usuário

1. Identificar **Objetivos de Negócio** (Por que desenvolver algo?)
2. Identificar **Stakeholders** (Quem está envolvido?)
3. Obter diferentes **Pontos de Vista** (Com que os stakeholders estão preocupados? Existem conflitos?)
4. Resolver **Conflitos**
5. Identificar **Cenários** (Quais resultados as pessoas desejam? Sob que circunstâncias?)

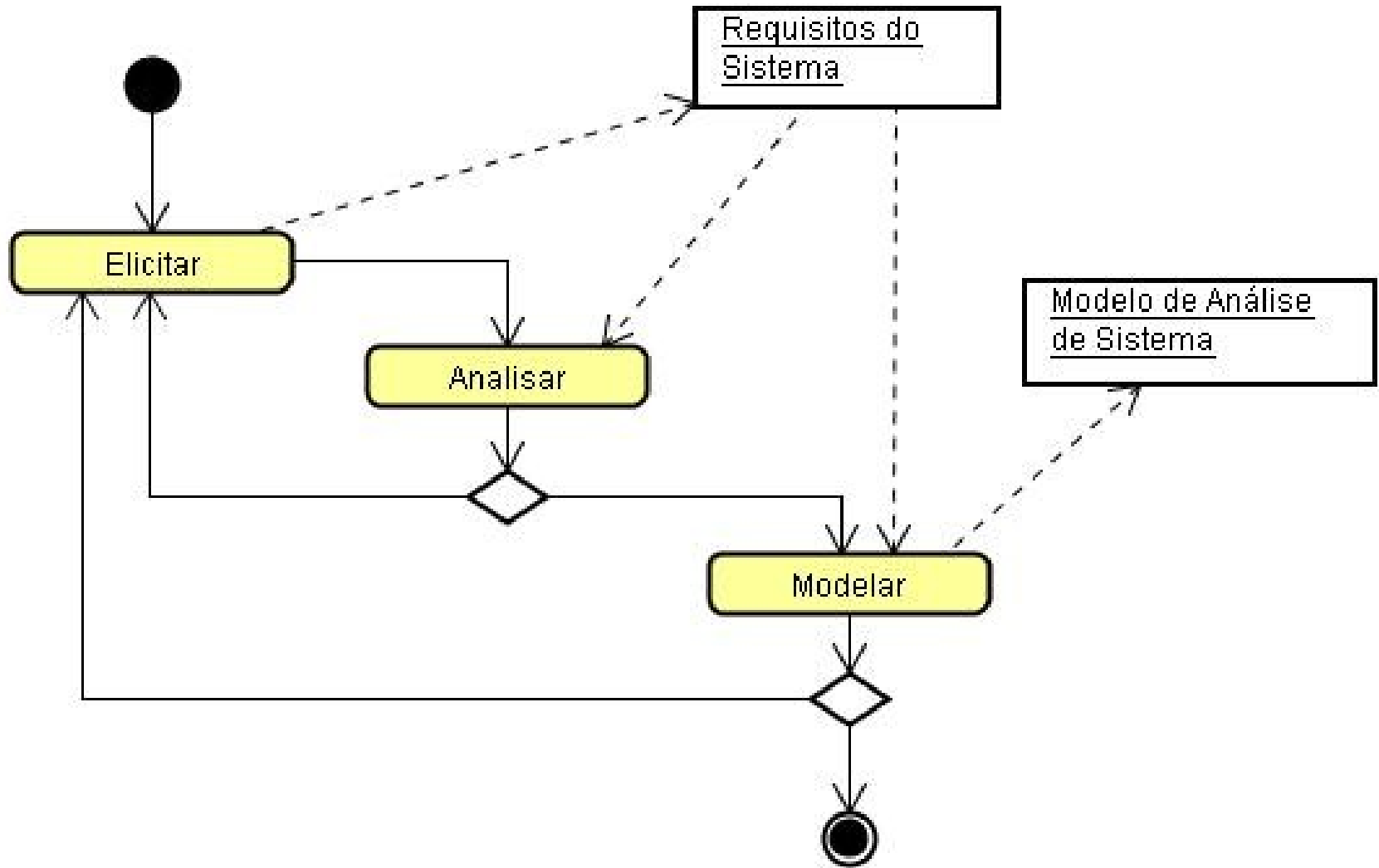
Identificação de Requisitos

- Também denominada de **descoberta** de requisitos
- Conta com **pessoas** para **entender** o **domínio** de aplicação, os **serviços** que devem ser fornecidos e as **restrições**
- Deve contar com o **comprometimento** de usuários finais, gerentes, pessoal de manutenção, especialistas no domínio, etc. (stakeholders).

Identificação de Requisitos



Identificação de Requisitos



Problemas Comuns

Escopo: O limite do sistema é mal definido, ou detalhes técnicos desnecessários confundem os objetivos globais

Entendimento: Os clientes e usuários não estão completamente certos do que é necessário, não tem pleno entendimento do domínio do problema, têm dificuldade de comunicar as necessidades, têm pouca compreensão das capacidades

Volatilidade: Os requisitos mudam com o tempo

Desafios a Suplantar

- Falta de **conhecimento do usuário** das suas reais necessidades e do que um produto de software pode oferecer
- Falta de **conhecimento do desenvolvedor** sobre o domínio do problema

Habilidades do Desenvolvedor

- **Dominar** o processo de produção de requisitos e suas técnicas
- **Ouvir** o que os usuários têm a dizer sem induzi-los a aceitar visões e interpretações já vivenciadas pela equipe
- **Comunicar** adequadamente aos usuários e clientes a evolução do trabalho e suas limitações

A Produção de requisitos é um
processo social

Dificuldades dos Usuários

- Tomar **decisões**
- **Entender** as conseqüências de suas decisões ou das alternativas possíveis
- **Comprometer-se** com o resultado do projeto
- Estar sujeito a **conflitos** e **ambigüidades** nos papéis que eles e os desenvolvedores desempenham
- **Compreender** questões técnicas

Classificação de Requisitos

Uma Abordagem!

Classificação Comum

- Requisitos Funcionais
- Requisitos Não Funcionais
- Requisitos do Domínio

Outras Classificações para Requisito

- **Requisito do usuário: declarações** sobre as funções que o sistema deve oferecer
- **Requisito do sistema: detalhamento** das funções e das restrições (contrato entre cliente e desenvolvedor)
- **Requisito do projeto:** define como o projeto deve ser conduzido e que artefatos devem ser produzidos (escopo do projeto).

Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais

- Requisitos diretamente ligados ao **comportamento** do software
- Descrevem as **funções** que o software deve executar
- Descrevem as **interações** entre o sistema e seu ambiente

“O software deve permitir que o atendente consulte o relatório com os resultados dos testes clínicos de um paciente”.

Exemplos

[RFO1] O software deve permitir que o atendente efetue cadastro de clientes.

[RFO2] O software deve permitir que o caixa efetue o registro de itens vendidos.

[RFO3] O software deve permitir que o administrador gere o um relatório de vendas por mês.

Exercícios

Escreva três requisitos funcionais para sistemas a serem desenvolvidos para os seguintes domínios:

- Vídeo Locadora
- Apoio Inteligente à Análise de Risco para Bolsa de Valores
- Sistema de Caixa de Auto-atendimento de um Sistema Bancário.

Uma Solução Possível

Vídeo Locadora:

- 1.O software deve permitir que o administrador efetue o cadastro de clientes
- 2.O software deve permitir que o administrador efetue o cadastro de DVDs
- 3.O software deve permitir que o atendente efetue o registro de DVDs alocados

Auto-atendimento Bancário:

- 1.O software deve permitir que o cliente consulte seu extrato
- 2.O software deve permitir que o cliente efetue saque;
- 3.O software deve permitir que o cliente efetue o pagamento da fatura do cartão de crédito.

Soluções Possíveis

- Apoio Inteligente à Análise de Risco para Bolsa de Valores

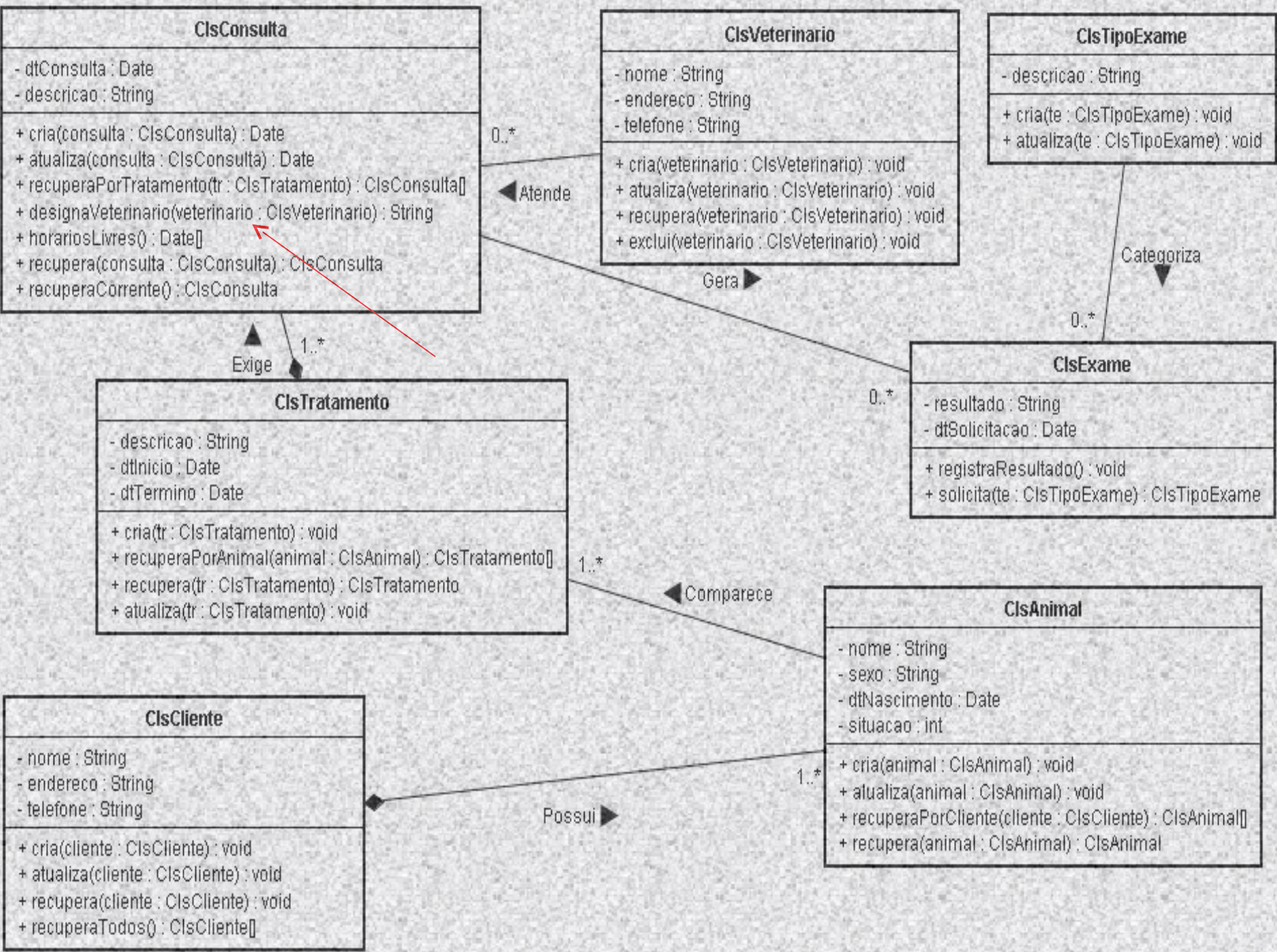


O domínio da aplicação pode dificultar – e muito – o trabalho de produção dos requisitos!

Requisitos Não Funcionais

Requisitos Não Funcionais

- São requisitos que expressam **condições** que o software deve atender ou **qualidades específicas** que o software deve ter.
- Em vez de informar o que o sistema fará, os requisitos não funcionais impõem **restrições** ao sistema.
- Podem ser mais **críticos** que requisitos funcionais, chegando a tornar um sistema impossível ou inútil.



Exemplos



“As consultas ao sistema devem ser respondidas rapidamente”



“As consultas ao sistema devem ser respondidas em menos de três segundos”

Requisitos Não Funcionais devem ser mensuráveis e estar associados a uma forma de medida ou referência

Medidas para Requisitos Não Funcionais

Propriedade	Medida
Velocidade	Transações processadas/seg Tempo de resposta do usuário/evento
Tamanho	K bytes Nº de chips de RAM
Facilidade de Uso	Tempo de treinamento Nº de quadros de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio de falhas Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas
Robustez	Tempo de reinício após falha Percentual de eventos causando falhas Probabilidade de corrupção de dados após falha
Portabilidade	Percentual de declarações dependentes do destino Nº de sistemas destino

Outros Exemplos

Requisito Inverificável

“ O banco de dados ZZ deve ser flexível”

“MNOP deve ser seguro”

“O sistema CE deve processar depósitos rapidamente”

Requisito Verificável

■O banco de dados ZZ deve possuir oito campos por registro.

■MNOP deve parar sua operação se uma pessoa se aproximar a mais de 2 metros de uma de suas partes móveis

■MNOP deve desligar os aquecedores se a temperatura da água exceder 37°C

■MNOP deve estar dentro dos padrões estabelecidos pela norma N567 seção 3.6 para temperaturas de superfícies externas.

■O sistema CE deve escanear os dados do usuário e conta de cada folheto de depósito em 2 segundos ou menos”

Desenvolver até que sejam verificáveis!

Ambigüidades a Serem Evitadas

Palavras não Verificáveis	Possíveis substitutos
Amigável	Número máximo de passos Lista de funcionalidades presentes em outras aplicações Menus ou prompts para auxiliar usuários
Portável	Dimensões Requisitos mínimos de hardware Sistemas operacionais em que deve funcionar
Pequeno	Dimensões aceitáveis (em número de Bytes)
Flexível	Variáveis que podem acomodar uma gama de mudanças de valores Funções que implementam uma de várias possibilidades

Classificação dos RNF

- RNF do **Produto**: Produto deve comportar-se de forma particular (velocidade de execução, confiabilidade, etc.)
- RNF **Organizacionais**: Conseqüência de políticas e procedimentos organizacionais (padrões de processo usados, requisitos de implementação, etc.)
- RNF **Externos**: Conseqüência de fatores externos ao sistema e ao processo de desenvolvimento (legislação, etc.)

RNF do Produto

- RNF de **usabilidade**: usuários devem ser capazes de usar as funções do sistema após duas horas de treinamento
- RNF de **confiabilidade**: o sistema deve estar disponível 99% das vezes
- RNF de **segurança**: o acesso aos dados deve ser protegido, conforme RN
- RNF de **desempenho**: o sistema deve processar n requisições por segundo
- RNF de **capacidade**: o sistema deve suportar n usuários concorrentemente
- RNF de **portabilidade**: o sistema deve rodar nas plataformas X e Y

RNF Organizacionais

São procedentes de políticas e procedimentos nas organizações do cliente e do desenvolvedor:

- RNF de **entrega**: um relatório de progresso deve ser entregue a cada duas semanas
- RNF de **implementação**: o sistema deve ser implementado na linguagem Java
- RNF de **padrões e métodos** de desenvolvimento: uso de métodos orientados a objetos; desenvolvimento utilizando a ferramenta X

RNF Externos

Impostos tanto ao produto quanto ao processo de desenvolvimento em função do ambiente no qual o sistema é desenvolvido:

- RNF de **interoperabilidade**: o sistema deve interagir com os sistemas X e Y
- RNF de restrições **éticas**: o sistema não deverá revelar aos operadores nenhuma informação pessoal dos clientes
- RNF de restrições **legais**: o sistema deverá armazenar as informações de acordo com a Lei número XXYY de ZZ

Requisitos do Domínio

Requisitos de Domínio

- Derivados do **domínio da aplicação** e descrevem características do **sistema** e qualidades que refletem o domínio
- Podem ser gerar requisitos funcionais novos ou **restrições** sobre os existentes
- São **regras de negócio** (RN)

Problemas

Entendimento

- Requisitos são descritos na linguagem do domínio da aplicação
- Não é entendido pelos engenheiros de software que vão desenvolver a aplicação

Aspectos **Implícitos**

- Especialistas no domínio entendem a área tão bem que assumem que os requisitos estão claros para os desenvolvedores

Exemplos

[RN1] Os campos referentes a “Orçamento Projeto Vinculado” só estarão ativos se o tipo de projeto for Vinculado.

[RN2] O campo Valor Total Orçado para o Projeto é calculado somando-se os valores definidos para todas as rubricas incluídas no orçamento do projeto, seja ele vinculado ou não-vinculado.

[RN3] A soma dos percentuais a ser distribuído entre os fundos incluídos no plano de aplicação deve ser entre 0 e 100%

Exercício

Forneça alguns exemplos de requisitos de domínio (RN) para:

1. Vídeo Locadora

2. Sistema de Auto-atendimento Bancário

Respostas

Vídeo locadora:

- [RN1] O software deve permitir que o cliente alugue no máximo 2 filmes na primeira locação.

Sistema de Auto-atendimento Bancário:

- [RN1] O cliente pode sacar o valor máximo de R\$ 100,00 por dia.