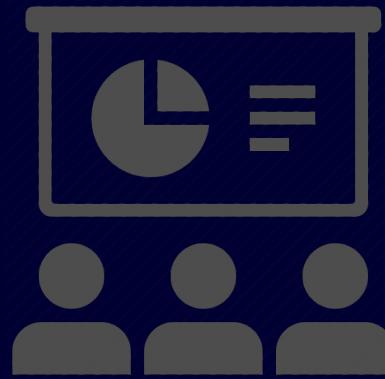


Engenharia de Software: **Engenharia de Requisitos**

AGENDA



1. Apresentação

2. Livros

3. Acordo de
Convivência

4. Engenharia
de Requisitos

5. -Requisitos
Funcionais

6. - Requisitos não
funcionais

7. - Processo de
levantamento de
requisitos

8. - Exercícios

Apresentação

FORMAÇÃO ACADÉMICA

- ◆ Graduado em Telemática/Telecomunicações - IFCE (2002 - 2008)
- ◆ Especialista em Engenharia de Software - FA7 (2011 - 2013)
- ◆ MSc em Engenharia de Software - UFPE (2011 - 2015)

CURRÍCULO PROFISSIONAL

- ◆ Atuei 4 anos na empresa privada
- ◆ 10 anos no ambiente Público
- ◆ Atualmente Líder Técnico de 45 Projetos de Tecnologia na SEPOG/PMF

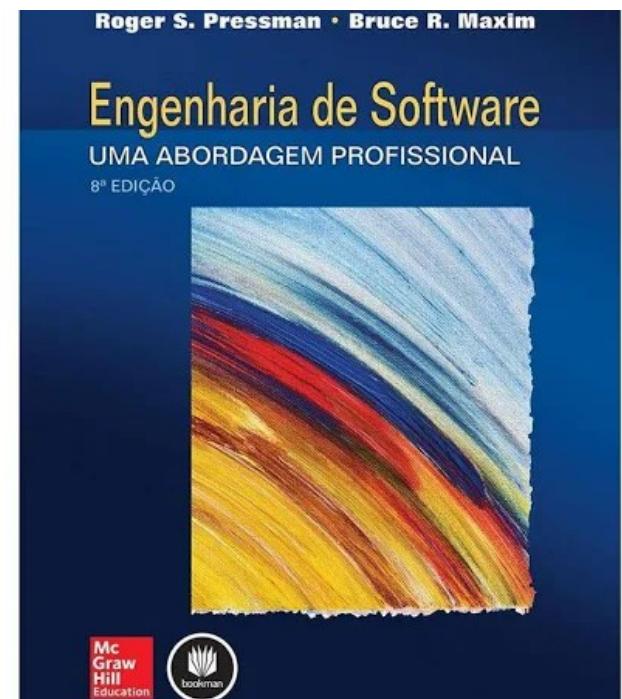
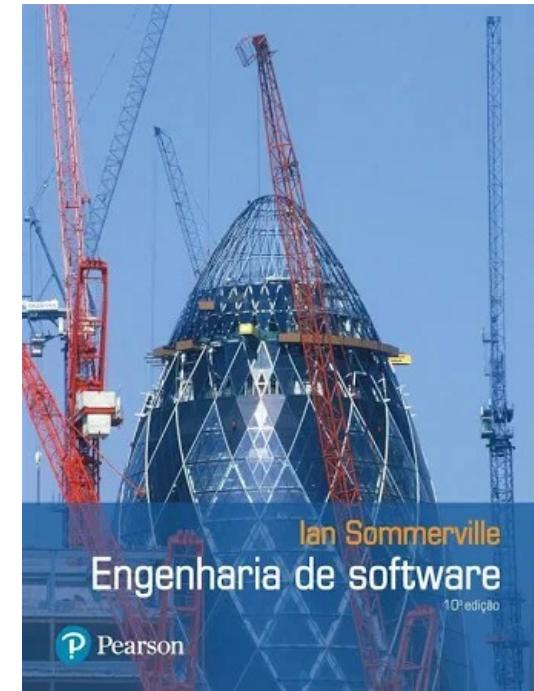
Apresentação

DOCÊNCIA

- ◆ Professor Substituto das Disciplinas de Sistemas de Informação – FA7
(2011 - 2012)
- ◆ Professor da Especialização em Sistemas WEB – FJN
(2011 - 2012)
- ◆ Professor de Bancas de graduação em Sistemas de Informações – FA7
(2012)
- ◆ Professor dos Cursos de Tecnologia da Informação da Unifanor (2015 – 2018)
- ◆ Professor do Curso de Sistemas de Informação Unichristus (2018 - Atual)

Livros

- **Engenharia de Software** - 10^a Ed – Ian Sommerville - Pearson
- **Engenharia de Software – Uma abordagem profissional** - 8^a Ed. AMGH



Prof. Euristenho Júnior

Dicas de Convivência

- ◆ Horários
- ◆ Conversas
- ◆ Dúvidas
- ◆ Celular
- ◆ Avaliações





Questionamentos



ENGENHARIA DE REQUISITOS

1. ENGENHARIA E ENGENHARIA DE SOFTWARE
2. ENGENHARIA DE REQUISITOS
3. FUNDAMENTOS DE REQUISITOS DE SOFTWARE
4. PROCESSO DE REQUISITOS
5. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS
6. ANÁLISE E NEGOCIAÇÃO DE REQUISITOS
7. DOCUMENTAÇÃO DE REQUISITOS
8. VALIDAÇÃO DE REQUISITOS
9. PROBLEMAS NA ENGENHARIA DE REQUISITOS
10. BOAS PRÁTICAS
11. DOCUMENTO DE VISÃO
12. GLOSSÁRIO

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

- “A engenharia refere-se à prática das atividades organizadas de projeto, construção e operação de qualquer artefato que transforme os mundos físico e social ao nosso redor para atender a alguma necessidade reconhecida...”
- “Desenvolvimento e aplicação sistemática de modelos de comprovada eficácia gerando soluções tecnológicas para problemas da humanidade” (Prof. Jorge Fernandes - UFRN)
- “Engenharia é a arte, a ciência e a técnica de conjugar os conhecimentos especializados (científicos) de uma dada área com a sua viabilidade técnico-econômica, para produzir novas utilidades e/ou transformar a natureza, em conformidade com idéias bem planejadas.”
(Wikipedia)

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

Definição:

A IEEE¹ define a Engenharia de Software como:

- (1) A aplicação de uma abordagem **sistemática**, **disciplinada** e **quantificável** para desenvolvimento, operação e manutenção de software; isto é, a aplicação da engenharia para o software.

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

Áreas de Conhecimento do SWEBOK (Guide to the Software Engineering Body of Knowledge)

- O que é SWEBOK?
- Para que serve?
- Do que é composto?

Visão consistente do mundo da Engenharia de Software

Caracterizar os conceitos da disciplina de Engenharia de Software

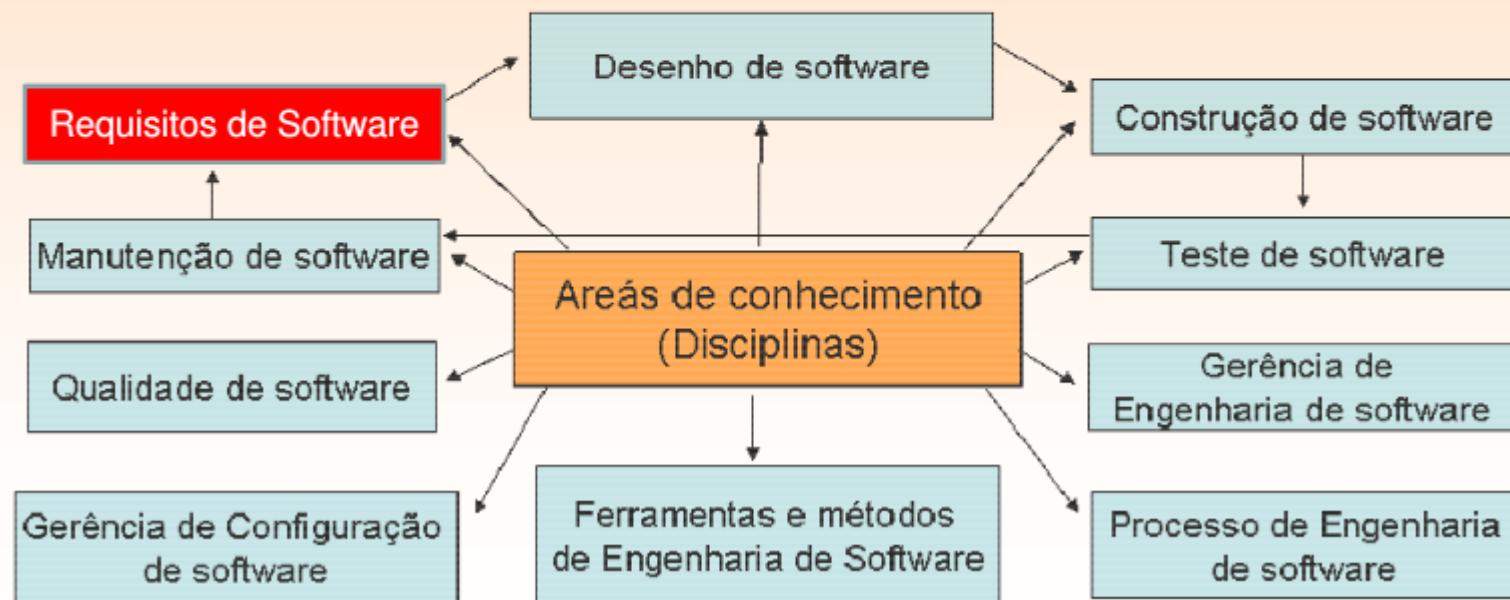
Explicar o núcleo da ES e seu conjunto de fronteiras, como ciência da computação, gerenciamento de projeto, engenharia da computação e matemática

Base de certificações individuais e material licenciado

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

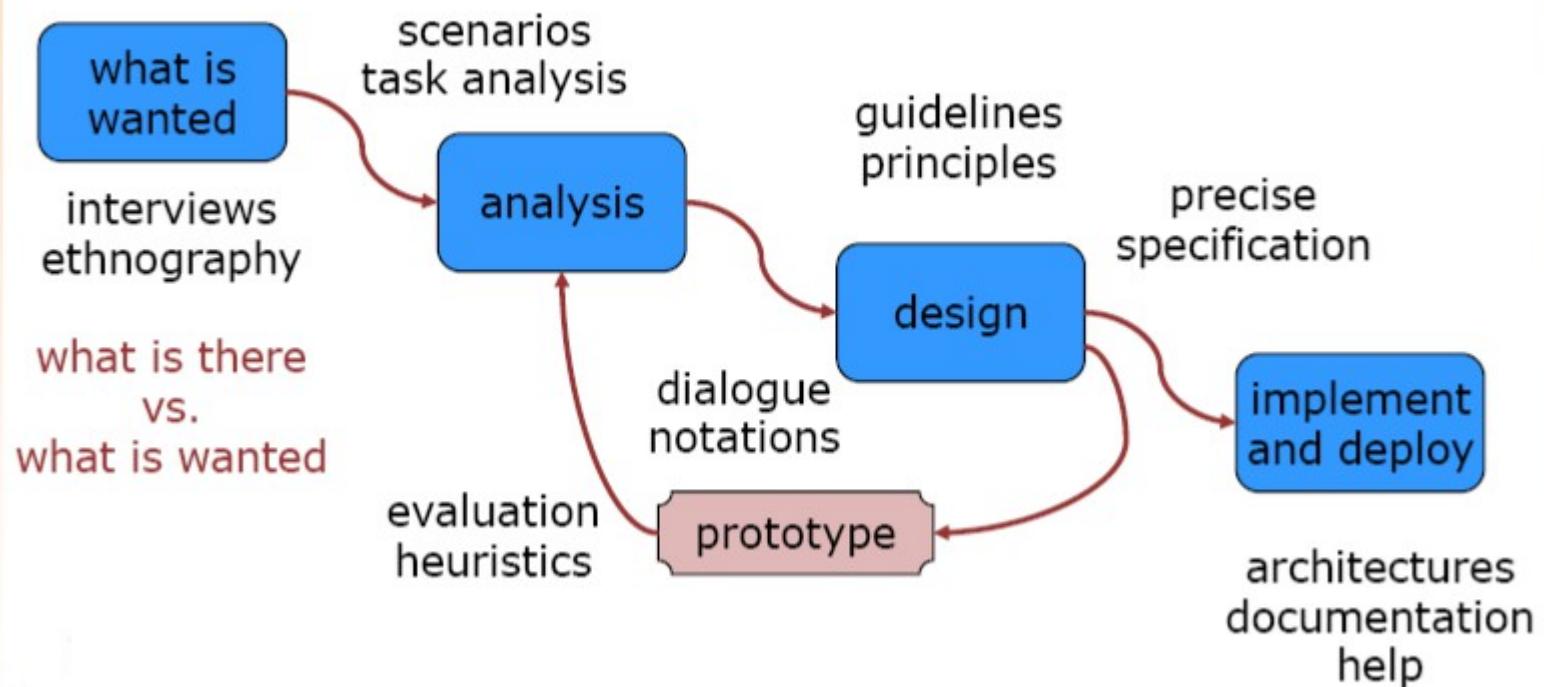
SWEBOK = Swebok (*Software Engineering Body of Knowledge*) é uma iniciativa da IEEE Computer Society em criar um consenso sobre as áreas de conhecimento da engenharia de software e seu escopo.

10 Áreas de conhecimento:



RESQUISITOS

■ Ponto de partida do projeto de software



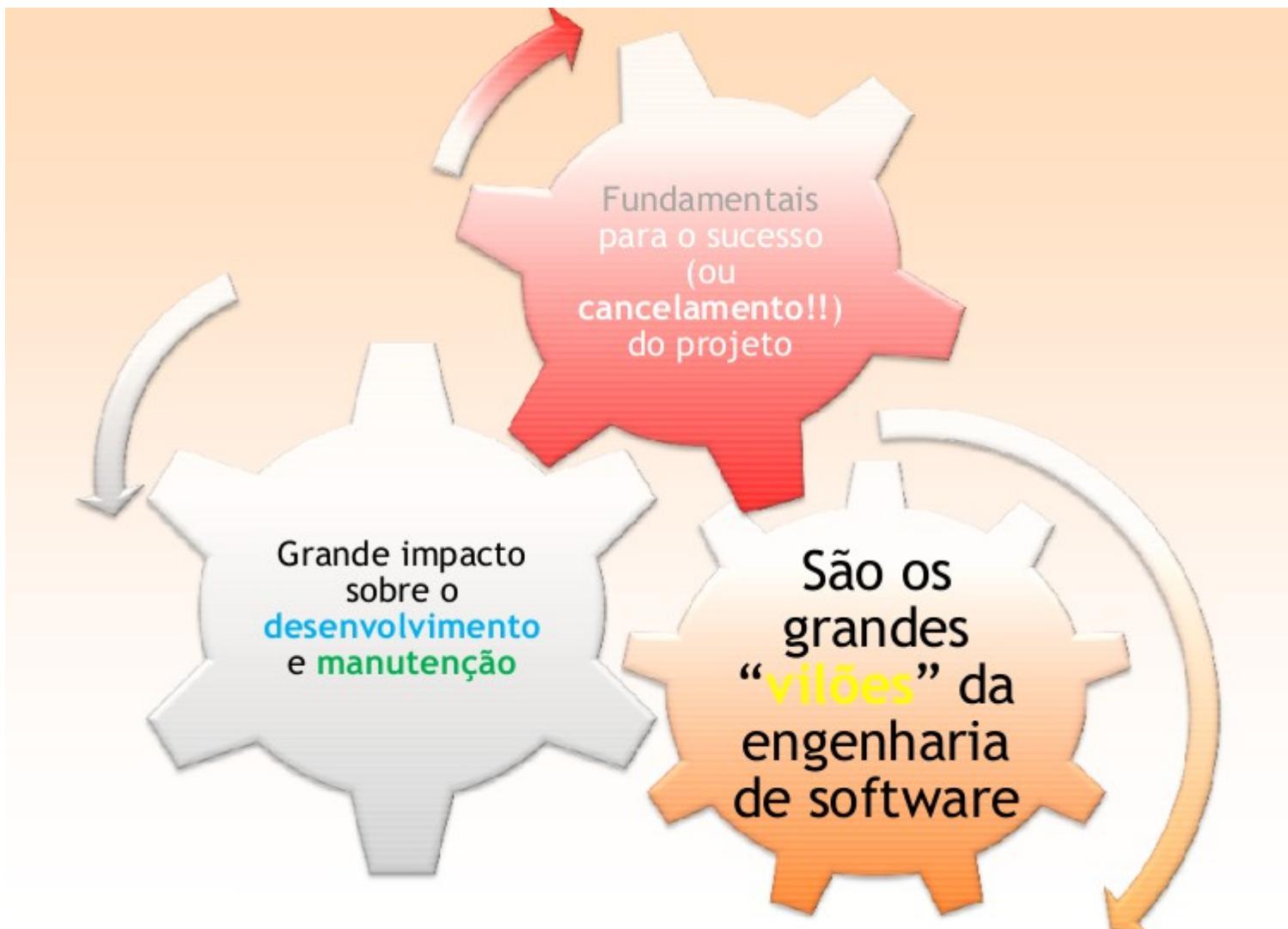
O que é um Requisito?

- 1 que foi requisitado, requerido
- 2 condição para se alcançar determinado fim
- 3 exigência de ordem legal necessária para a validade de um ato jurídico; condição; formalidade

■ De software:

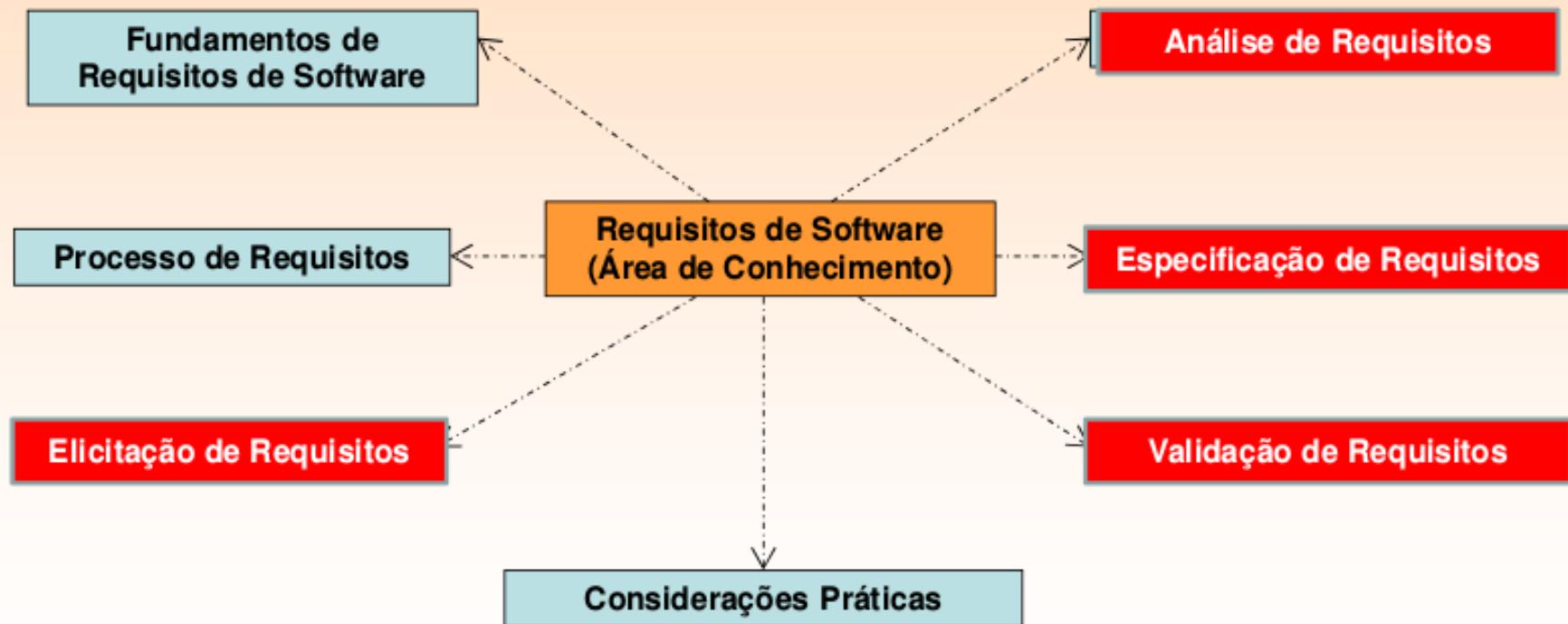
- uma **condição** ou **capacidade** necessitada por um usuário para resolver um problema ou alcançar um objetivo;
- é **o que o sistema deve fazer** para implementar uma necessidade de automação requerida pela solução. Desde as **necessidades básicas do cliente**, premissas e restrições obtidas na fase de levantamento do projeto até as condições de negócio explicitadas no contrato com o fornecedor da solução.
- conjunto de definições que **descreve como o sistema deve ser construído** e testado
- **Propriedade que o sistema deve apresentar para resolver um problema real (SWEBOk, 2004)**

Características dos Requisitos



ENGENHARIA DE REQUISITOS

Sub-áreas de conhecimento de Requisitos de Software



ENGENHARIA DE RESQUISITOS

MODERN RESOLUTION FOR ALL PROJECTS					
	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

The Modern Resolution (OnTime, OnBudget, with a satisfactory result) of all software projects from FY2011–2015 within the new CHAOS database. Please note that for the rest of this report CHAOS Resolution will refer to the Modern Resolution definition not the Traditional Resolution definition.

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

CHAOS RESOLUTION BY PROJECT SIZE

	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
Grand	2%	7%	17%
Large	6%	17%	24%
Medium	9%	26%	31%
Moderate	21%	32%	17%
Small	62%	16%	11%
TOTAL	100%	100%	100%

The resolution of all software projects by size from FY2011-2015 within the new CHAOS database.

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

Os fatores que influenciaram os projetos de sucesso parcial foram:

- Falta de insumos do usuário: 12.8%
- Requisitos & Especificações incompletas: 12.3%
- Mudanças nos requisitos & especificações: 11.8%
- Falta de apoio executivo: 7.5%
- Ambiente tecnológico incompleto: 7.0%
- Falta de recursos: 6.4%
- Expectativas irrealistas: 5.9%
- Objetivos nebulosos: 5.3%
- Ciclos (tempo) irrealistas: 4.3%
- Novas tecnologias: 3.7%
- Outras: 23%

O estudo mostrou também que quanto maior o tamanho do projeto, maior a probabilidade de fracasso. **As principais causas de fracasso são:**

- Requisitos Incompletos: 13.1%
- Falta de envolvimento do usuário: 12.4%
- Falta de recursos: 10.6%
- Expectativas não realistas 9.9%
- Falta de apoio executivo: 9.3%
- Mudanças de requisitos: 8.7%
- Falta de planejamento: 8.1%
- Não precisa mais daquilo: 7.5%
- Falta de gestão da TI: 6.2%
- Analfabetismo tecnológico: 4.3%
- Outros: 9.9%

Professor: Euristenho Júnior

 euristenhojr@gmail.com

ENGENHARIA DE REQUISITOS

- Algo relacionado com a Engenharia de Requisitos?
 - ¹O que disse o SEI - Software Engineering Institute:
 - Dois principais fatores de falhas de **orçamentos** e **cronograma** são problemas de **requisitos**:
 - ✓ Especificação de requisitos inadequada
 - ✓ Mudanças em requisitos
 - **70 a 85% dos erros** encontrados em software podem ser rastreados para problemas de requisitos (Barry Boehm, 1981)
 - Os erros mais caros de se corrigir em um projeto de software são os originados **nesta etapa**
 - Se partimos de algo com problemas, que não atende ao usuário... certamente não chegaremos ao sucesso.

CUSTO DE REQUISITOS

O custo relativo para correção de um problema de requisitos em cada fase do sistema é (Boehm and Papaccio 1988²):

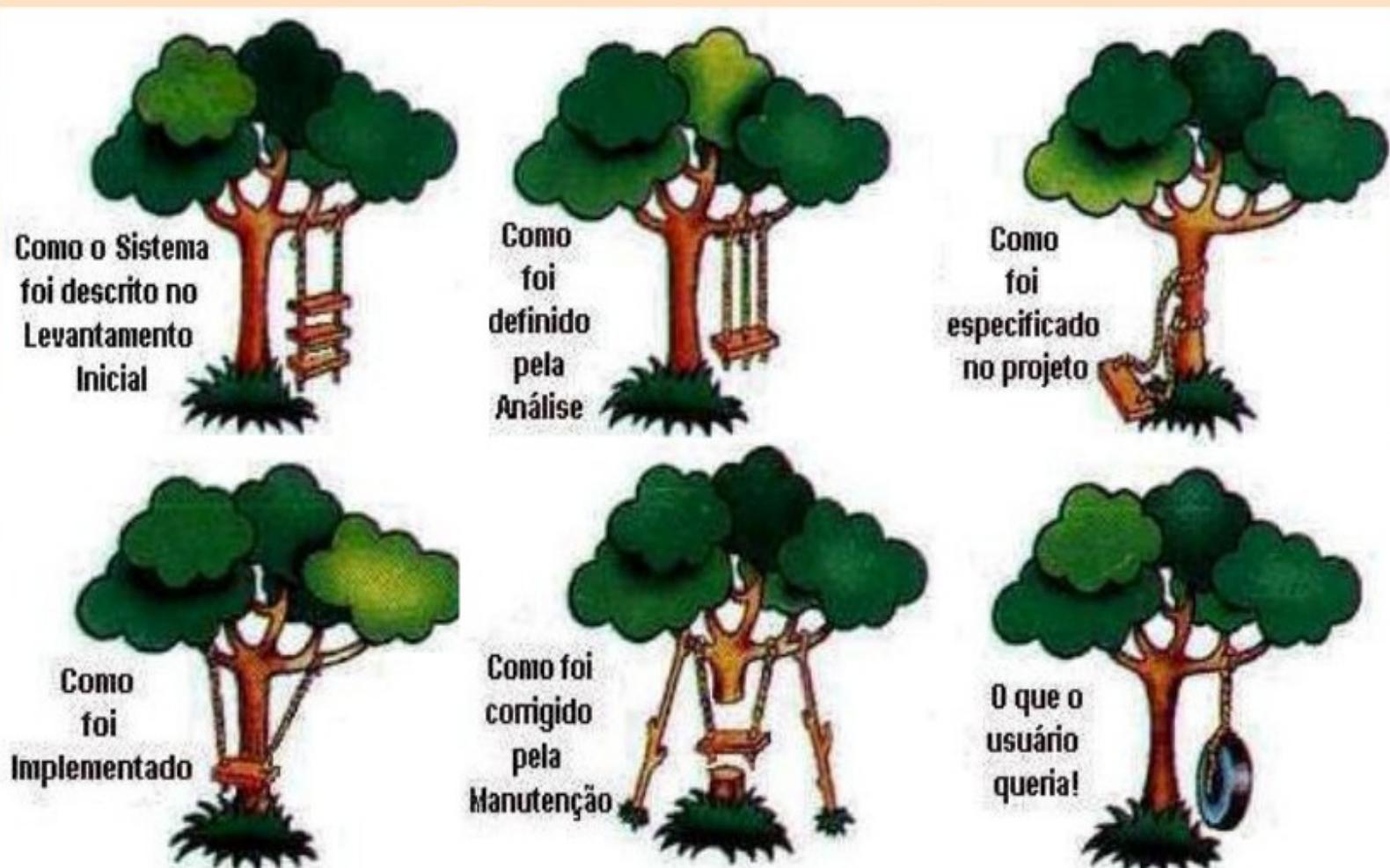
- \$1 na fase de análise de requisitos
- \$5 na fase de projeto do sistema
- \$10 na fase de codificação
- \$20 na fase de testes unitários
- \$200 após a entrega do produto

Fatores de Falhas nos Projetos

- Objetivos não estavam claros
- Ignorar um grupo de clientes
- Requisitos e especificações incompletos
- Requisitos e especificações instáveis (mudanças)
- Omitir um grupo de requisitos
- Permitir inconsistências entre grupos de requisitos
- Aceitar requisito inadequado, incorreto, indefinido, ou impreciso
- Aceitar um requisito ambíguo e inconsistente

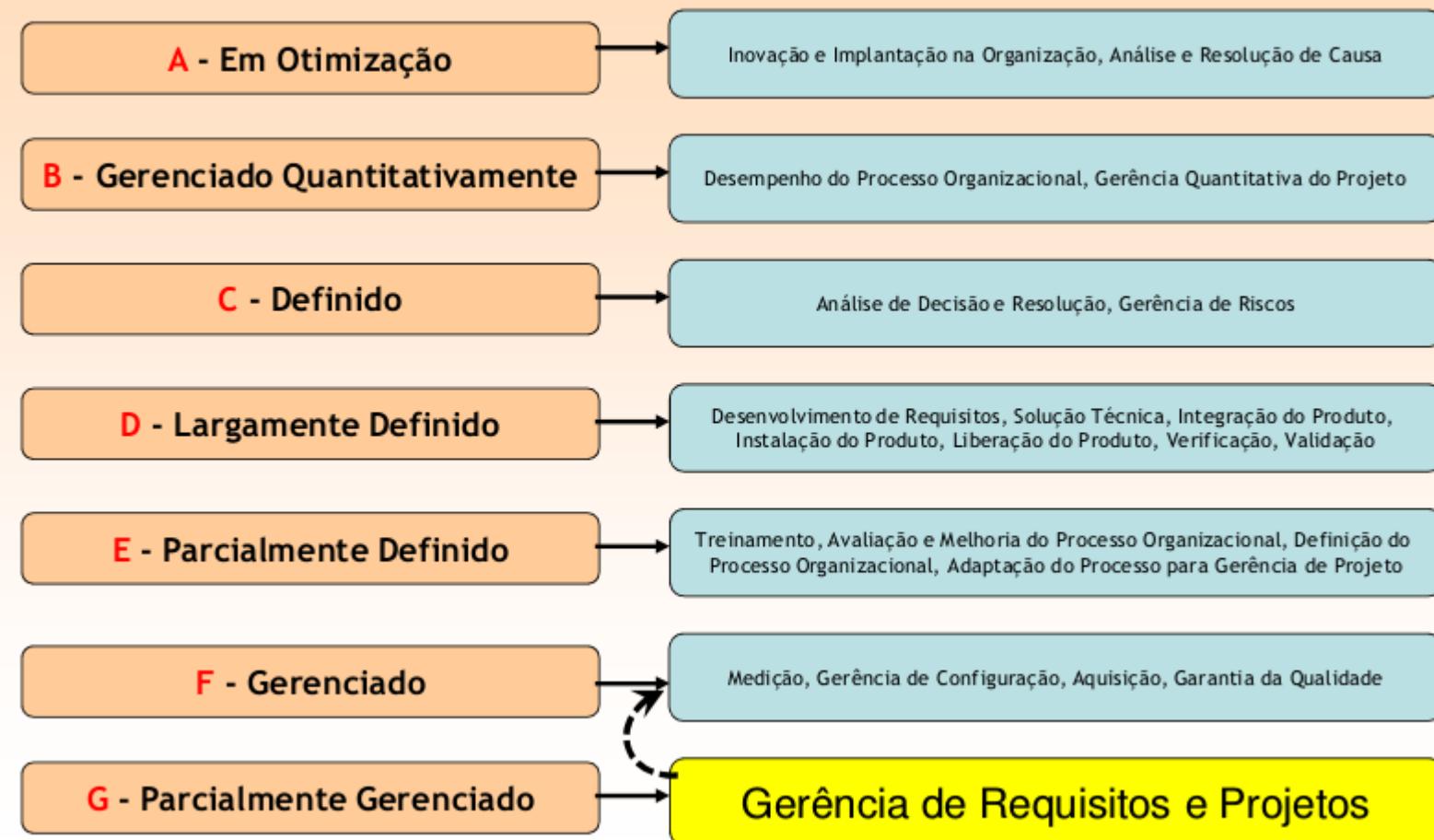
Importância da boa especificação

Não importa quão bem projetado ou codificado está um programa, se ele for mal analisado e especificado desapontará o usuário e trará aborrecimentos ao desenvolvedor

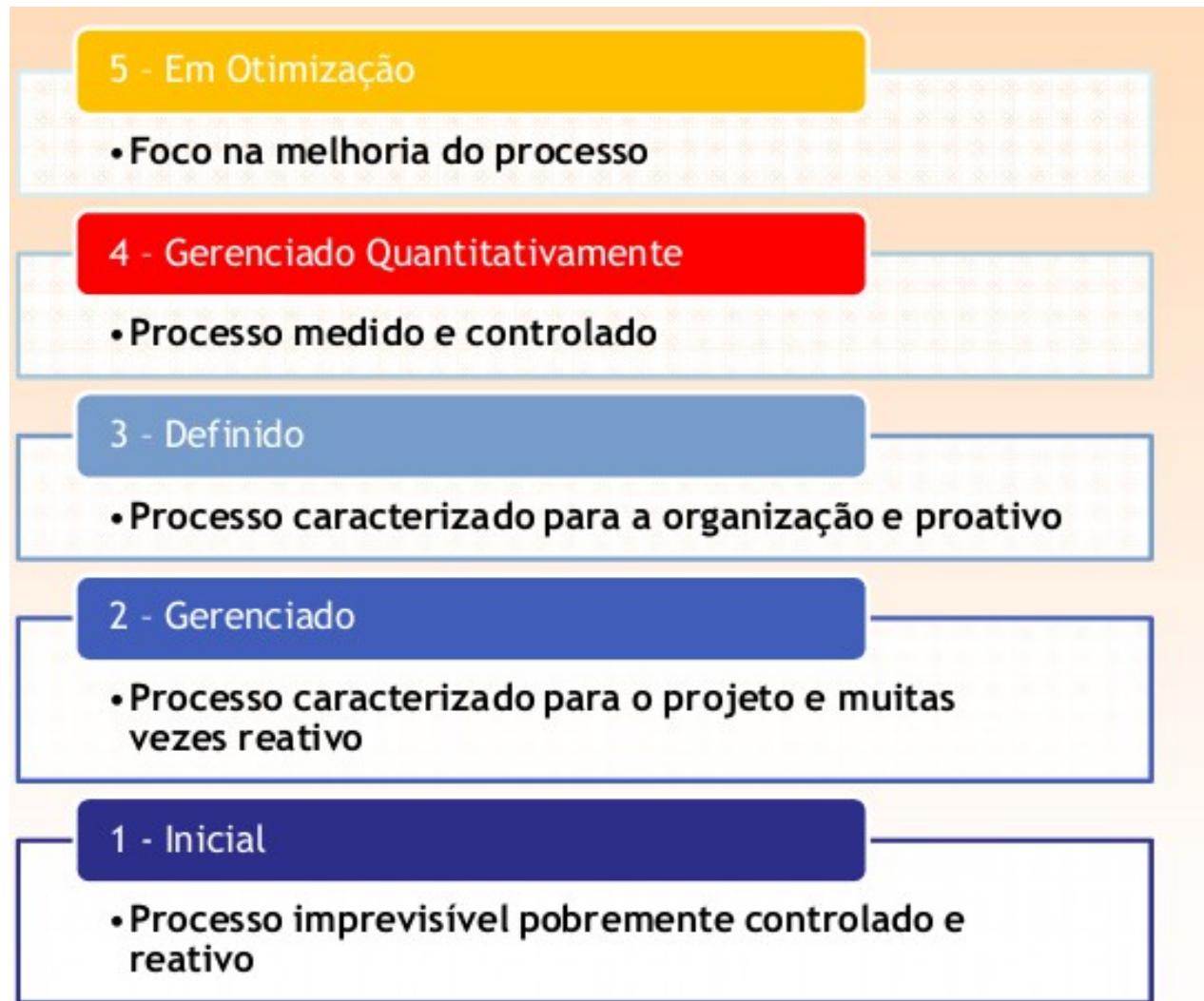


Importância da ENGENHARIA DE REQUISITOS

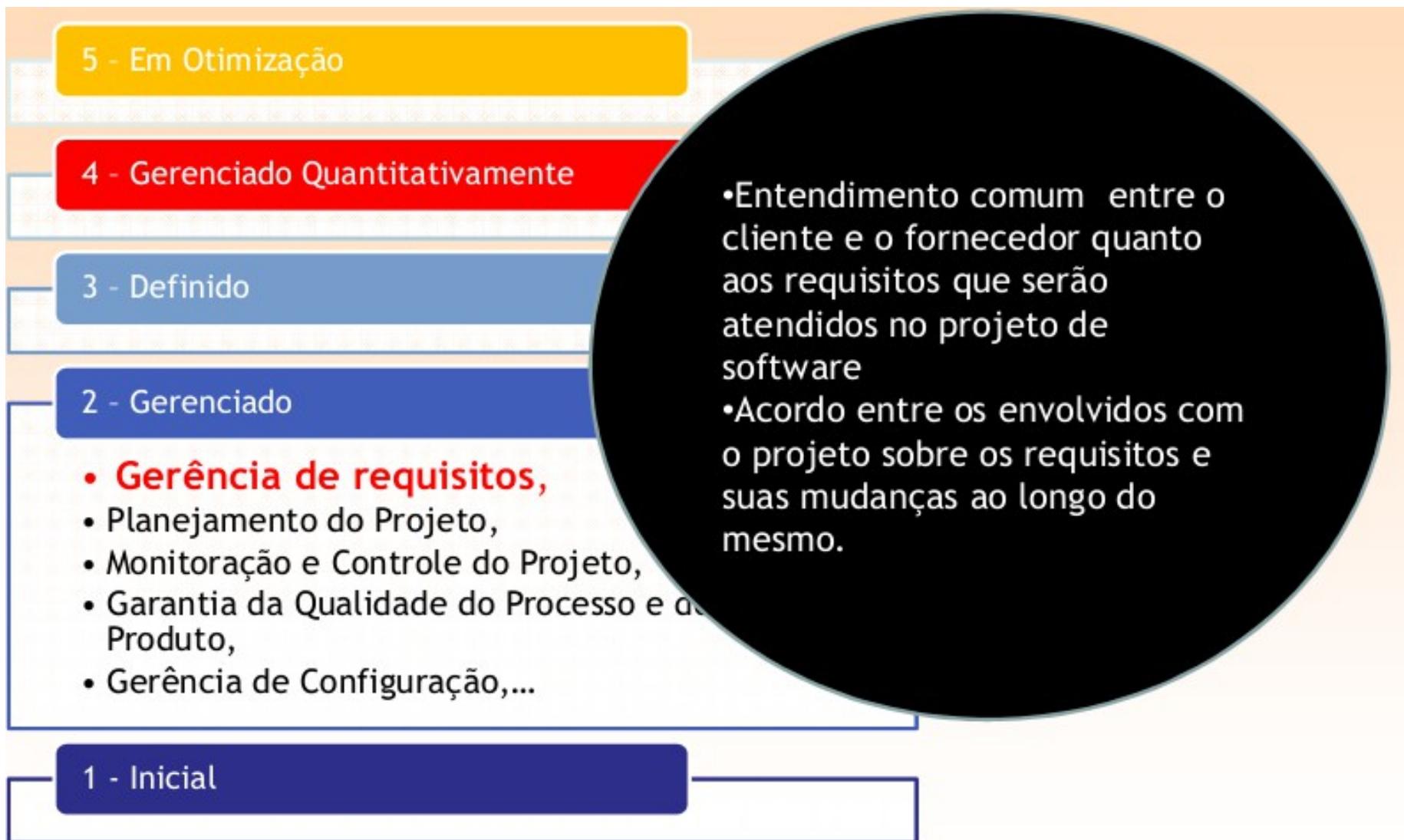
Mps.Br - Melhoria do processo de software brasileiro



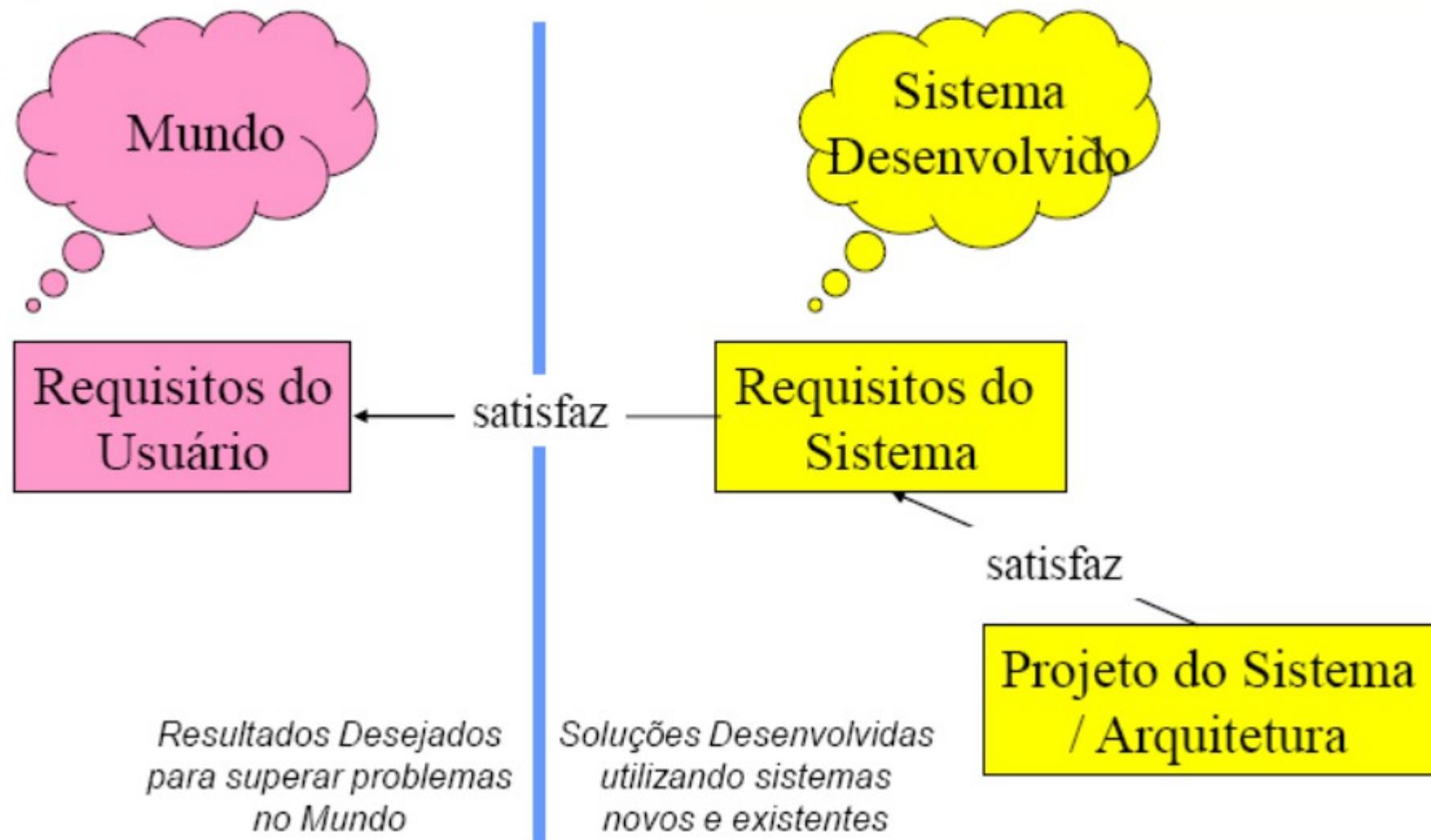
CMMI – Capability Maturity Model Integration



CMMI – Capability Maturity Model Integration



RESUMINDO



→ Necessidade

- A origem de tudo!
- Se não há qualquer necessidade, é porque não existe problema
- = problema operacional ou de negócio que precisa ser resolvido

→ O que é um requisito de software?

- Propriedade que deve ser atendida com o objetivo de resolver algum problema no mundo real
- Descrevem comportamento, propriedade e atributo dos softwares
- As vezes permite múltiplas interpretações
- Dever ser testáveis
- Devem ser unicamente identificados

ENGENHARIA DE REQUISITOS

→ Requisito de produto x Requisito de processo

- Parâmetros do produto são requisitos do software a ser desenvolvido
 - O software deve verificar se o aluno tem todos os pré-requisitos para o curso que deseja se matricular.
- Parâmetros do processo são essencialmente limitações do processo de desenvolvimento
 - O software deve ser desenvolvido na linguagem Java

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

→ Tipos de requisitos

- Requisitos funcionais

- Definem funcionalidades do software
- Operações que clientes e usuários querem, ou precisam, que sejam realizadas pelo sistema
- Exemplo:
 - Possibilitar consulta de Saldo e Extrato em Caixas Eletrônicos e pela Internet
 - Permitir impressão de cheques em Caixas Eletrônicos
 - Permitir solicitação de entrega de talão cheques pela Internet;

ENGENHARIA DE RESQUISITOS

→ Tipos de requisitos

- Requisitos não-funcionais

- Atuam na limitação da solução
- Conhecidos como limitações (no sistema e/ou processo de desenvolvimento) ou requisitos de qualidade
- Dizem respeito a:
 - ✓ aspectos de desempenho,
 - ✓ interfaces com o usuário, confiabilidade,
 - ✓ segurança,
 - ✓ manutenibilidade,
 - ✓ portabilidade,
 - ✓ padrões

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

- São críticos para o sucesso de sistemas de software
- Os defeitos provenientes da não elicitação ou elicitação incorreta de Requisitos Não Funcionais (RNFs) estão entre os requisitos mais caros e difíceis de se corrigir.
 - *Softwares* de baixa qualidade
 - Tempo e custo maiores que os planejados
 - Insatisfação dos clientes e da equipe de desenvolvimento
- As consequências da desconsideração de um RNF são freqüentemente mais severas do que as decorrentes de um requisito funcional.

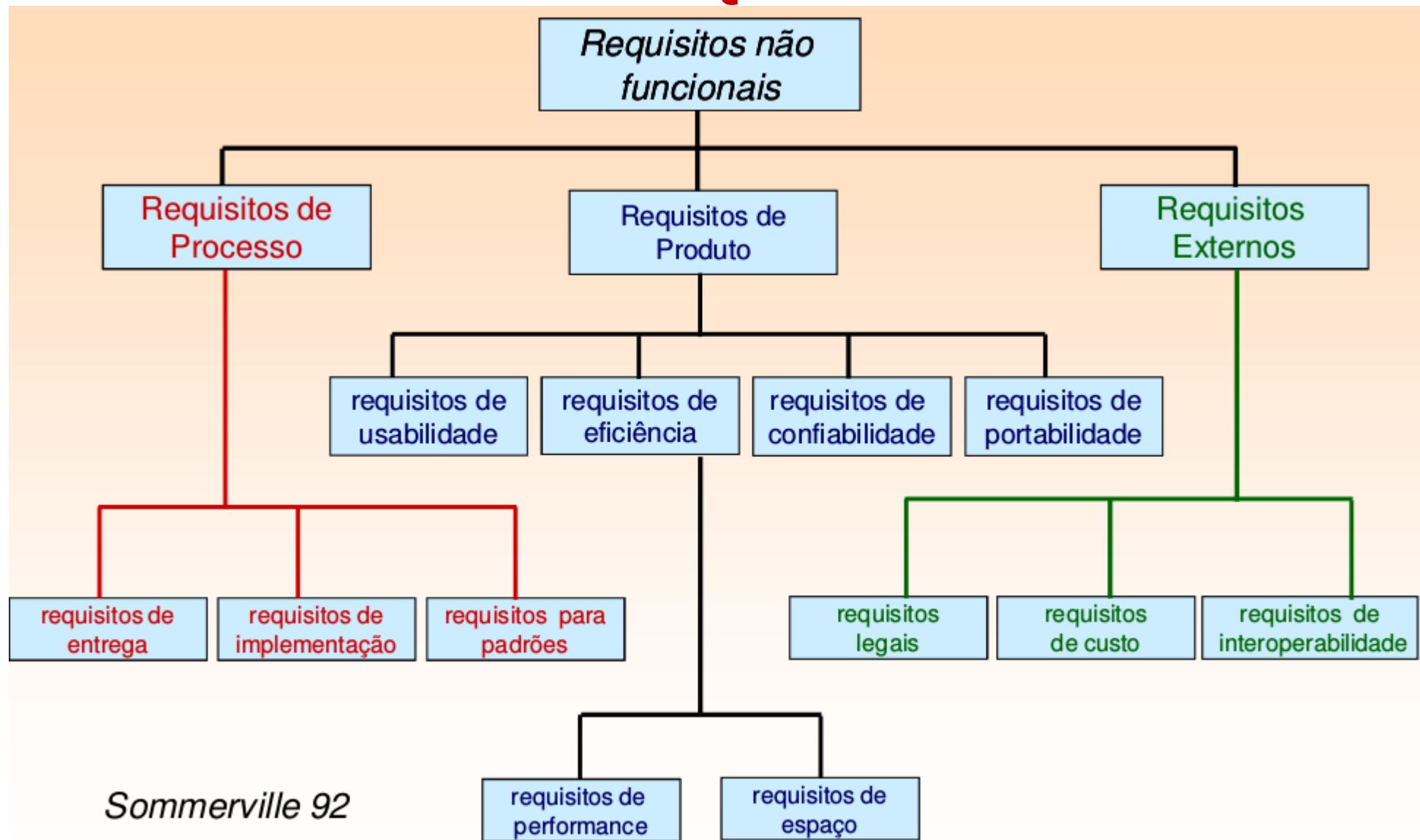
REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

- **Tipo de interface desejada**
- **Facilidade de uso necessária**
- **Volume de utilização (número de usuários, número de transações, ...)**
- **Hardware e software alvo para o produto**
- **Desempenho**
- **Segurança**
- **Compatibilidade com outros produtos/versões e necessidades de migração**
- **Necessidades de customização do produto pelo cliente**
- **Suporte**
- **Preço da solução**
- **Documentação necessária**
- **Uso de padrões**
- **Aspectos legais**
- **Integração com outros produtos**
- **Requisitos de instalação**
- **Tolerância a falha**

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Atributo	Detalhes ou condição limite
Tempo de resposta	(Condição limite) Ao registrar um item sendo vendido, a descrição e preço devem aparecer em 2 segundos
Tipo de interface	(Detalhe) Usar formulários para entrada de dados e dialog boxes (Detalhe) Maximizar a facilidade de uso via teclado e não via mouse
Tolerância a falhas	(Condição limite) Deve fazer log dos pagamentos autorizados via cartão de crédito em 24 horas, mesmo com falhas de energia ou de dispositivo

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS



Sommerville 92

ENGENHARIA DE REQUISITOS

1. “O sistema executa todas as funcionalidades desejadas, mas é muito difícil de usar e demora muito para executar operações simples!” Discussão: O que pode estar faltando?

2. Em qual nível do CMMI encontra- se a Gerência de Requisitos?
 1. Gerenciado
 2. Inicial
 3. Definido
 4. Em otimização
 5. Gerenciado Quantitativamente

3. Indique o tipo do requisito:
 - a) O sistema deve manter registros de todos os materiais da biblioteca, incluindo livros, jornais, revistas, vídeo, audio, relatórios, CDs e DVDs
 - b) O sistema deve permitir os usuários pesquisarem qualquer item por título, autor ou ISBN.
 - c) O sistema deve ser desenvolvido em plataforma Dot Net.
 - d) O sistema deve suportar pelo menos 20 transações por segundo.
 - e) As principais funcionalidades do sistema, disponíveis para o público, devem poder ser apresentadas em menos de 15 minutos.

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Fundamentos de Requisitos - Conceitos

Requisitos

- Definem o que é solicitado ao sistema fazer
- Com quais limitações ele deve operar

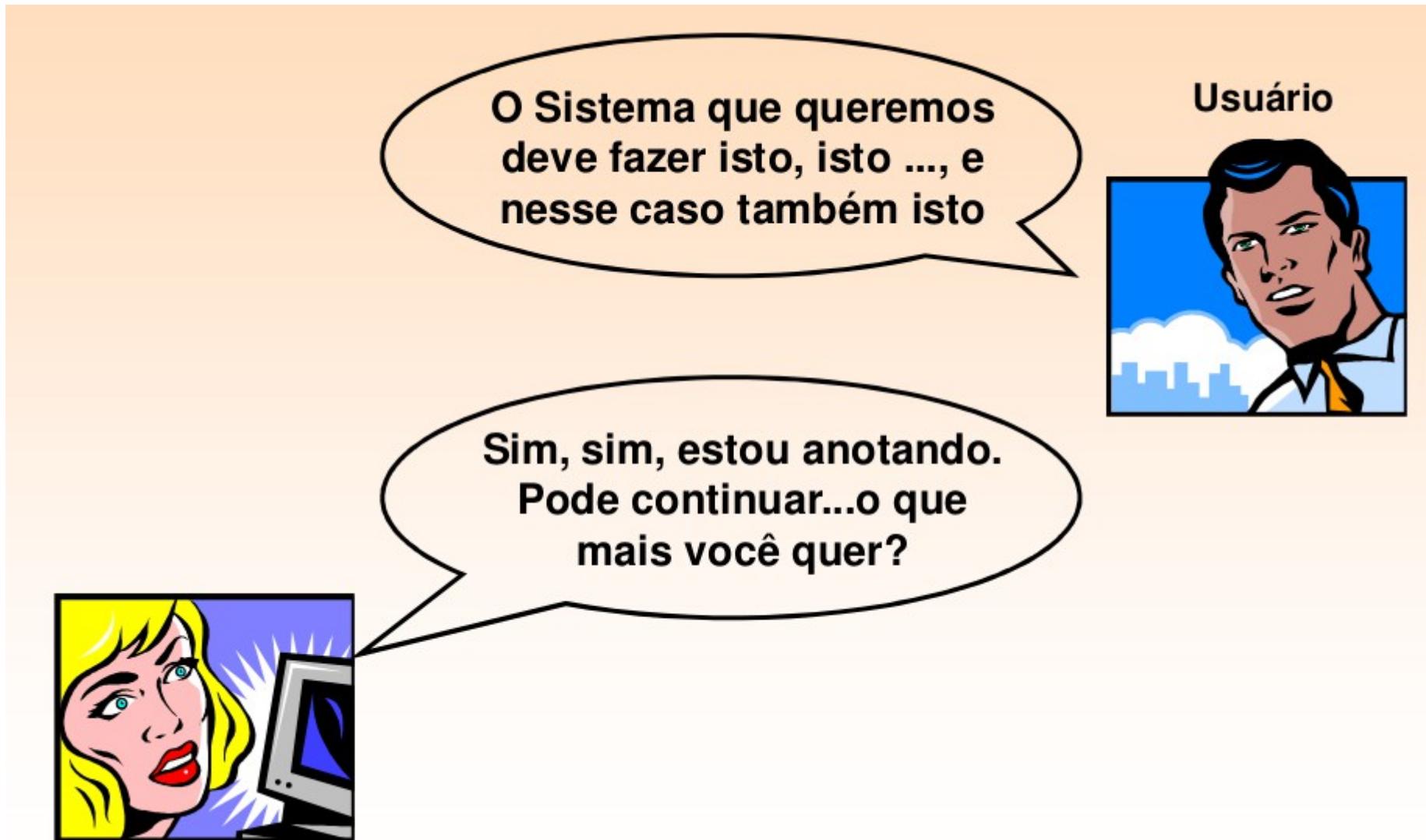
Gerência de Requisitos

- Mudanças que ocorrem nos requisitos já acordados;
- Relacionamentos entre os requisitos;
- Dependências entre os documentos de requisitos e outros documentos

Engenharia de Requisitos

- Métodos, técnicas e ferramentas que auxiliam o processo de descoberta, documentação e gestão dos requisitos que o software deve atender

PROCESSO DE RESQUISITOS



PROCESSO DE RESQUISITOS

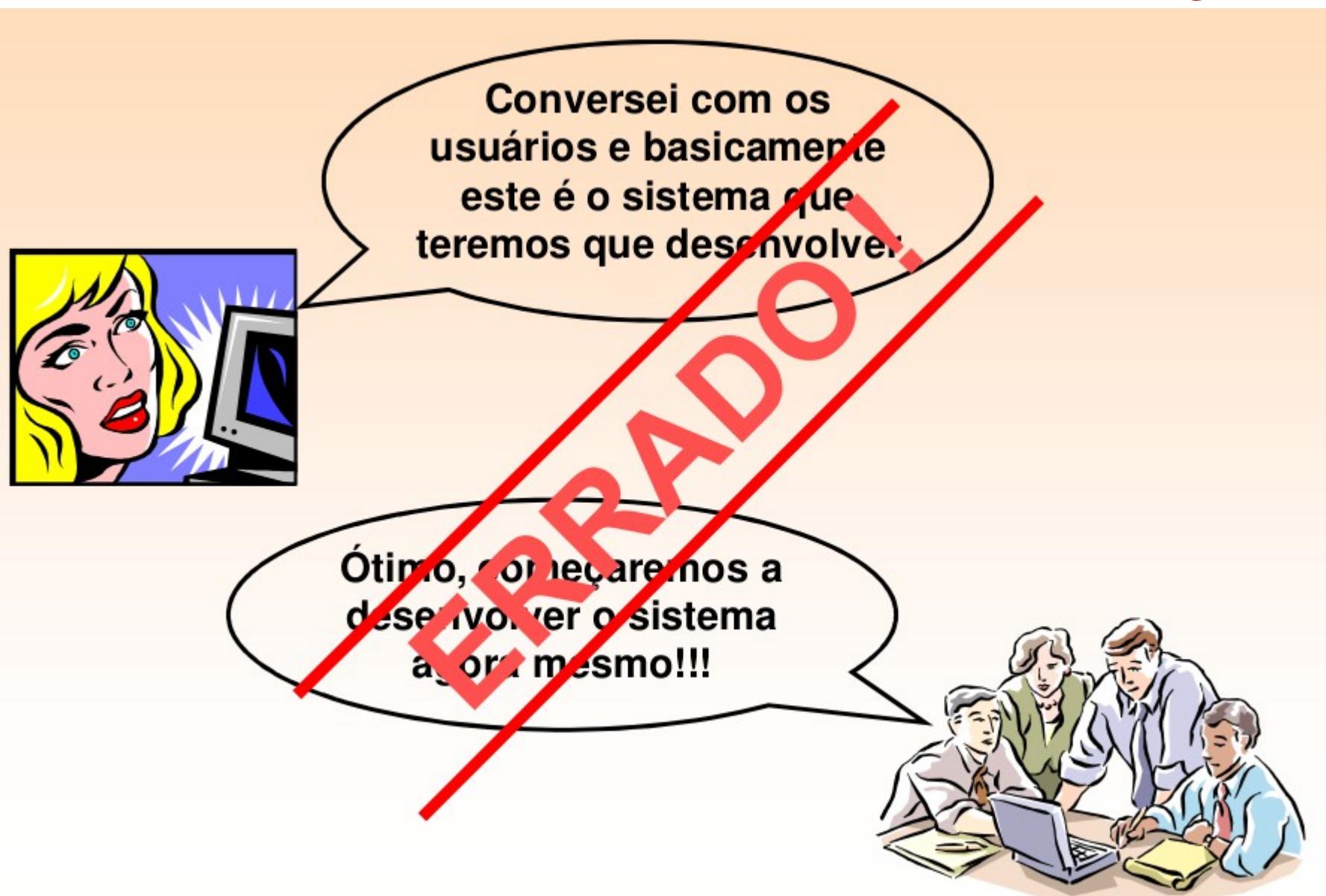


Conversei com os usuários e basicamente este é o sistema que teremos que desenvolver

Ótimo, começaremos a especificar os requisitos agora mesmo!!!



PROCESSO DE RESQUISITOS



PROCESSO DE RESQUISITOS

Meses depois



Sr. Usuário, após o emprego das mais modernas técnicas de especificação, produzimos este documento que descreve minuciosamente o sistema

Ótimo... 150 páginas. Tudo isso? OK, vamos analisar e o mais breve possível voltamos a conversar

Usuário



PROCESSO DE RESQUISITOS

5 semanas depois

Sra. Analista, nosso pessoal analisou com cuidado o documento. Tivemos muita dificuldade e dúvidas em entendê-lo. Mas o que percebemos é que NÃO FOMOS CORRETAMENTE ENTENDIDOS!!!

Usuário



Como não? Todo que aí está, é o fruto do nosso entendimento pessoal.
DESEJAMENTE VOCÊS NÃO SABEM O QUE QUEREM!!!



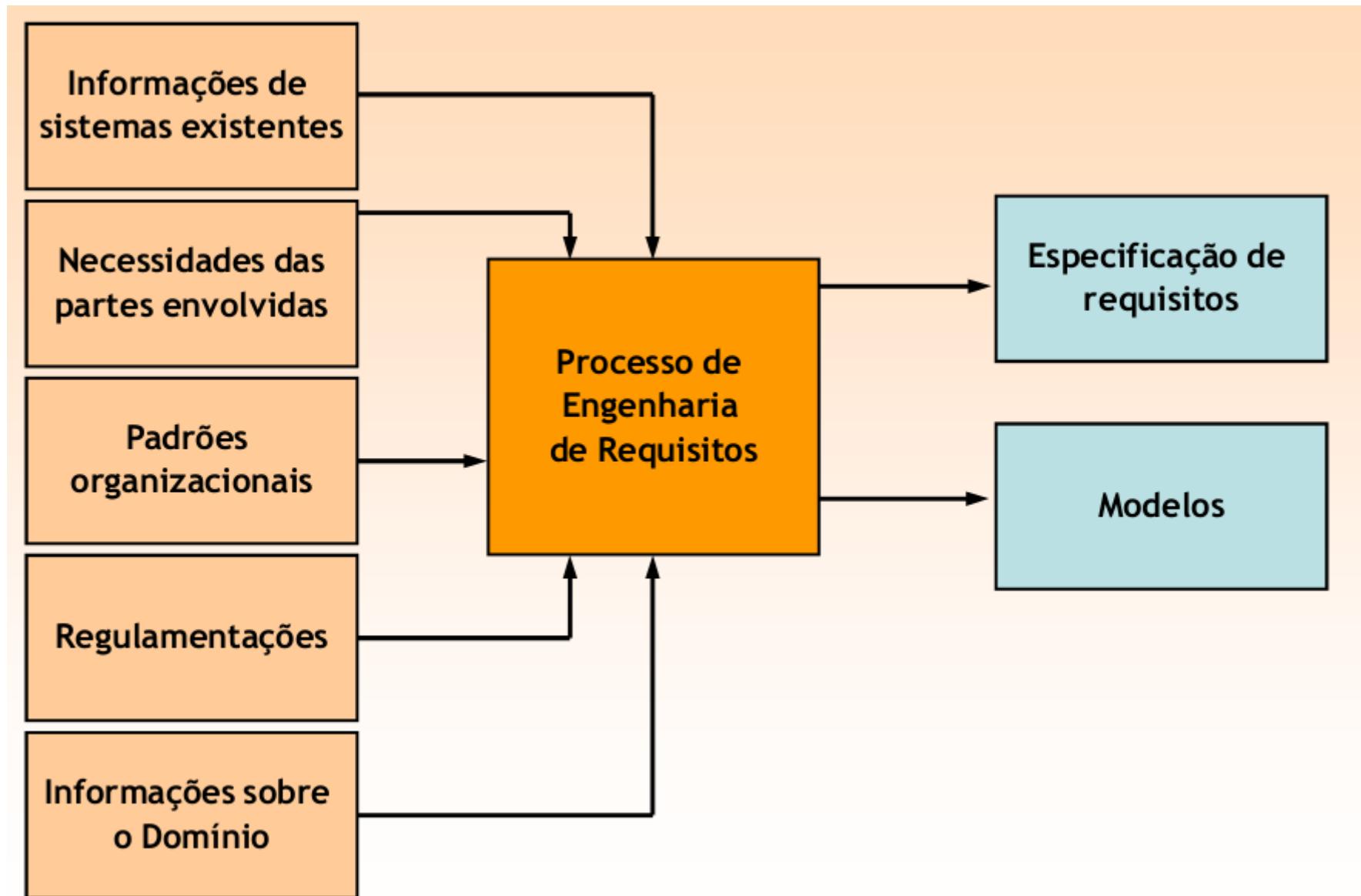
PROCESSO DE RESQUISITOS

1. Quais erros podemos apontar na história anterior?

2. Como minimizar estes erros?

Erro	Sugestão de Melhoria

PROCESSO DE REQUISITOS: Entradas e Saídas



Professor: Euristenho Júnior

✉️ euristenhojr@gmail.com

PROCESSO DE RESQUISITOS

1. Processo de requisitos variam nas empresas

- Maturidade Técnica
- Cultura Organizacional
- Domínio de aplicação

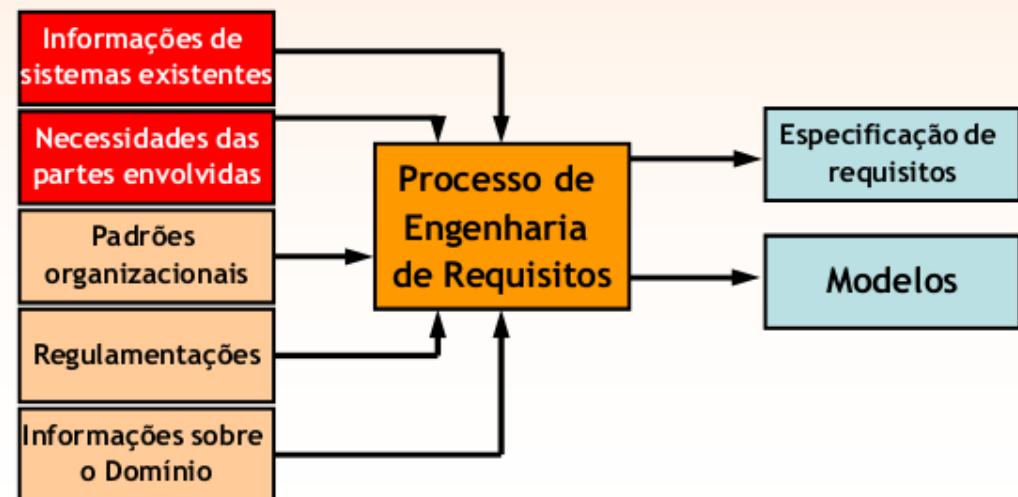
2. Não existe um processo ideal

3. Objetivos do processo de requisitos

- Estabelecer e manter concordância com os stakeholders
- Oferecer uma compreensão melhor dos requisitos do sistema
- Definir as fronteiras do sistema
- Fornecer uma base para estimar o custo e tempo
- Definir uma interface de usuário para o sistema

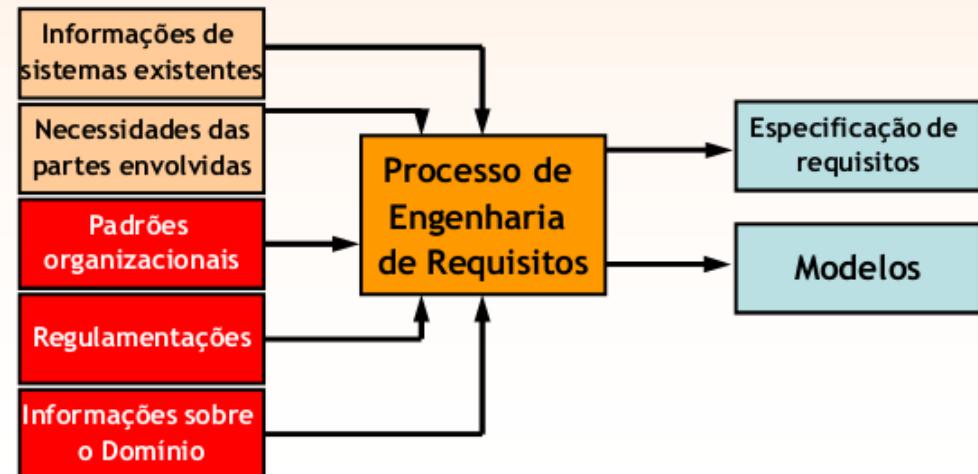
PROCESSO DE RESQUISITOS - Entradas

- Informações de sistemas existentes
 - Informação sobre os requisitos dos softwares a serem substituídos, ou de outros software que interagem com o sistema que está sendo especificado
- Necessidades das partes envolvidas
 - Descrições do que os stakeholders precisam do sistema



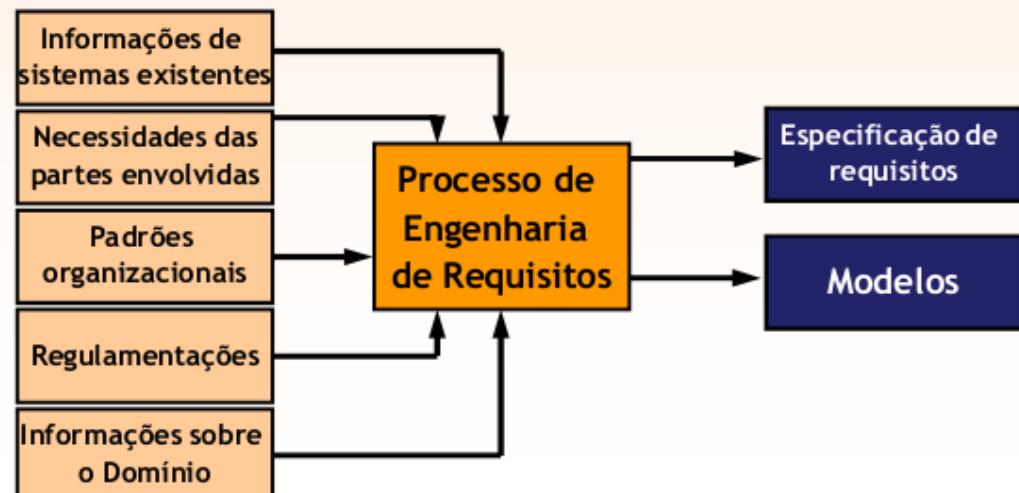
PROCESSO DE RESQUISITOS - Entradas

- Padrões organizacionais
 - Tanto os padrões utilizados na organização relacionados com práticas de desenvolvimento, qualidade etc como com o ambiente organizacional
- Regulamentações
 - Leis, regulamentações externas, como de saúde, ambiental, de segurança e que se aplicam ao sistema
- Informações sobre o Domínio
 - Informações gerais sobre o domínio de aplicação do sistema



PROCESSO DE REQUISITOS - Saídas

- Especificação de requisitos
 - Descrição dos requisitos que tenha sido entendida, acordada e validada pelos participantes
- Modelos
 - Conjunto de modelos, tais como modelo de fluxo de dados, modelos de caso de uso etc



ENGENHARIA DE RESQUISITOS

- Verdadeiro ou Falso

V F

- a) () () O ideal é só conversar com o usuário no início e no final do processo de requisitos
- b) () () É adequado realizar validações parciais nos requisitos
- c) () () Quanto mais tarde no processo de desenvolvimento for descoberto um erro mais barato será a sua correção
- d) () () Informações de softwares que interagem com o sistema que está sendo especificado são entradas do processo de requisitos

PROCESSO DE RESQUISITOS - Stakeholders

→ Processo de requisitos de software

- É um processo interdisciplinar...
- As pessoas envolvidas no processo de Engenharia de Requisitos possuem backgrounds diferentes

→ O que é mesmo um stakeholder?

- São todas as pessoas afetadas direta ou indiretamente pelo sistema.
 - Por exemplo, quem tem conta corrente é stakeholder de um sistema desenvolvido pelo Banco Central do Brasil e que permite o bloqueio de contas pela internet, à disposição dos juízes (BacenJud)
- Para cada sistema temos uma variedade enorme de stakeholders, com diferentes perfis e *backgrounds*
 - O que acaba por dificultar o processo de requisitos

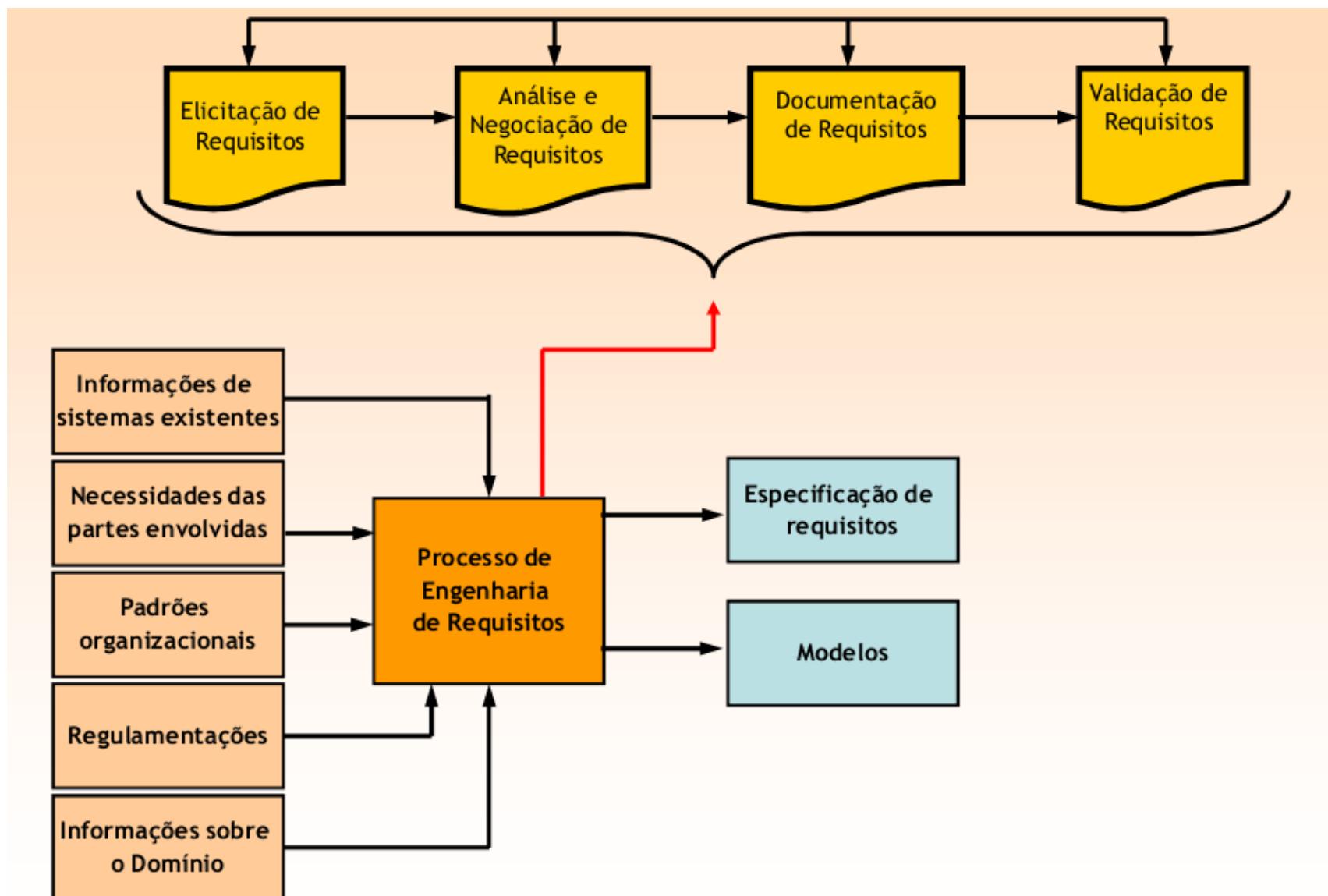
PROCESSO DE RESQUISITOS - Stakeholders

→ Exemplos de stakeholders

- Engenheiros de software responsáveis pelo desenvolvimento (Responsáveis pelo desenvolvimento)
- Usuários finais do sistema (Utilização direta)
- Clientes ou patrocinadores (\$\$)
- Os fiscais que verificaram se o sistema satisfaz os requisitos legais
- Especialistas de domínio (Quem realmente entende!)

→ É muito importante correta identificação do conjunto dos stakeholders

PROCESSO DE REQUISITOS - Atividades



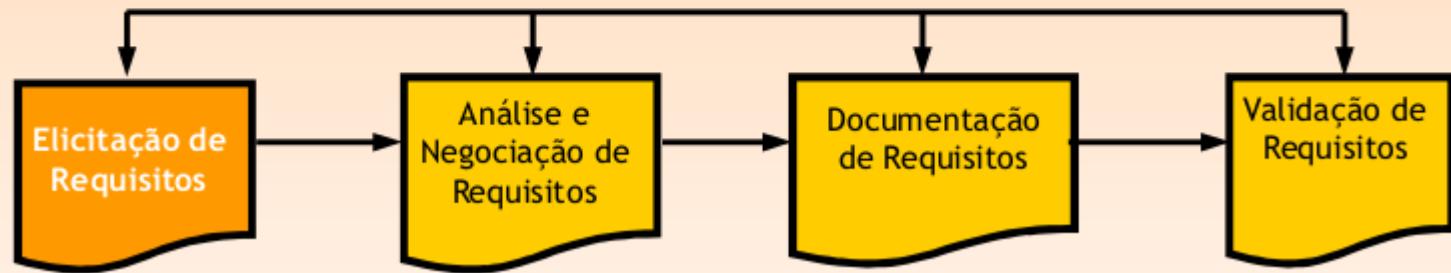
Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Elicitação de Requisitos

Vamos olhar agora especificamente a Elicitação de Requisitos

O Processo de Requisitos



Elicitação de Requisitos

→ Consiste em:

- **Descobrir**
- **Explicitar**

- Obter o *máximo de informações* para o entendimento do objeto em questão
- Refere-se ao processo de extração de informação sobre a(s) funcionalidade(s) requisitada(s) e outras propriedades do sistema
- “É o **primeiro estágio** na construção e **entendimento do problema (correto e completo!!)** que o software deve resolver”
[SWEBOK]

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Elicitação de Requisitos

→ Elicitação FAZ

- Identificação de fontes de informação
- Comunicação
- Coleta

→ Elicitação USA

- Pessoal
- Métodos
- Ferramentas

→ Elicitação DEPENDE DE

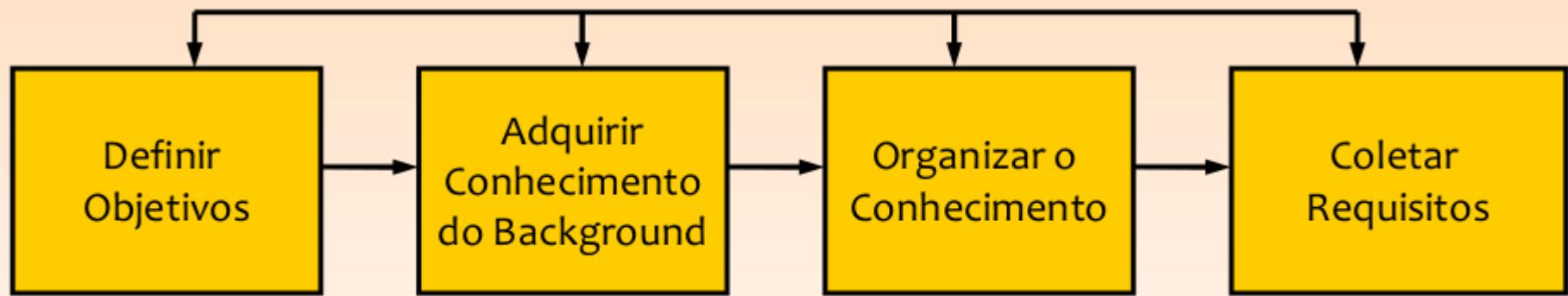
- Pontos de Vista

Professor: Euristenho Júnior

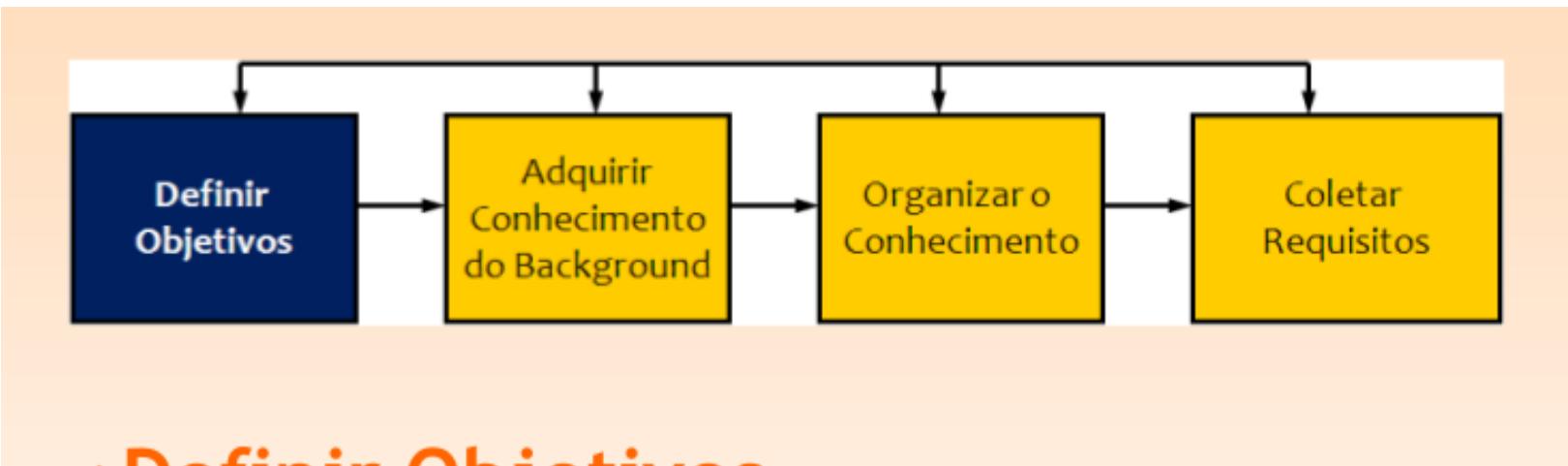
✉ euristenhojr@gmail.com

Elicitação de Requisitos

Processo de Elicitação de Requisitos



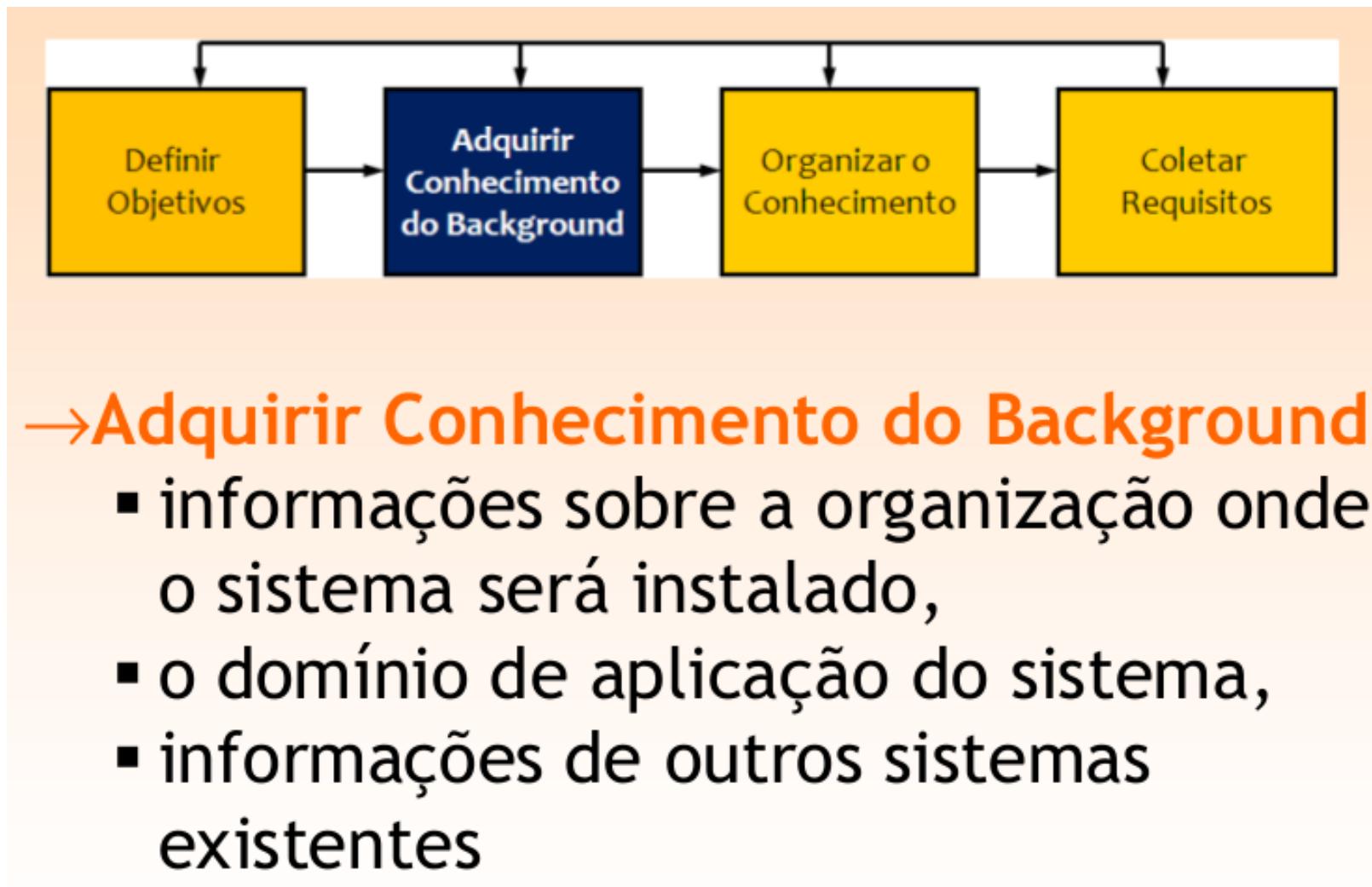
Elicitação de Requisitos - Processo



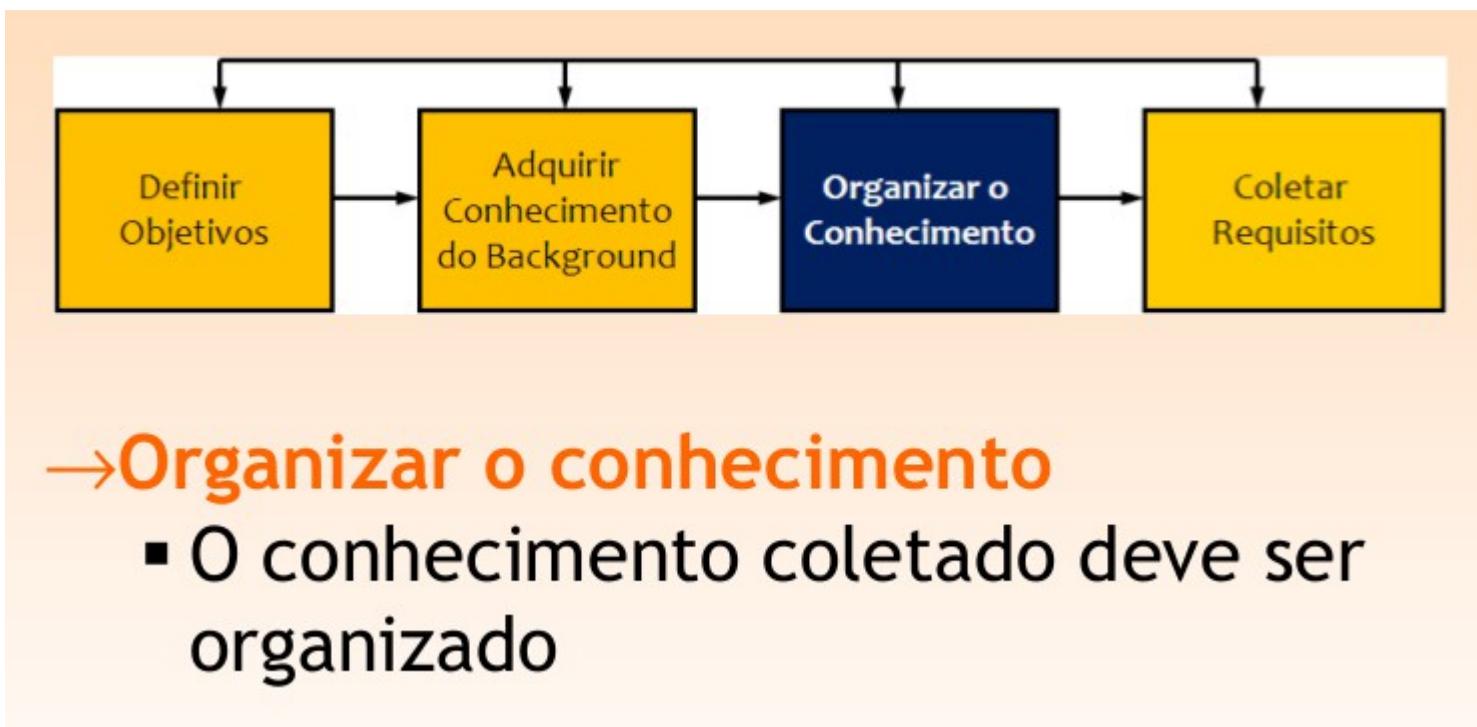
→Definir Objetivos

- objetivos gerais do negócio
- descrição geral do problema a ser resolvido
- por que o sistema é necessário
- limitações do sistema

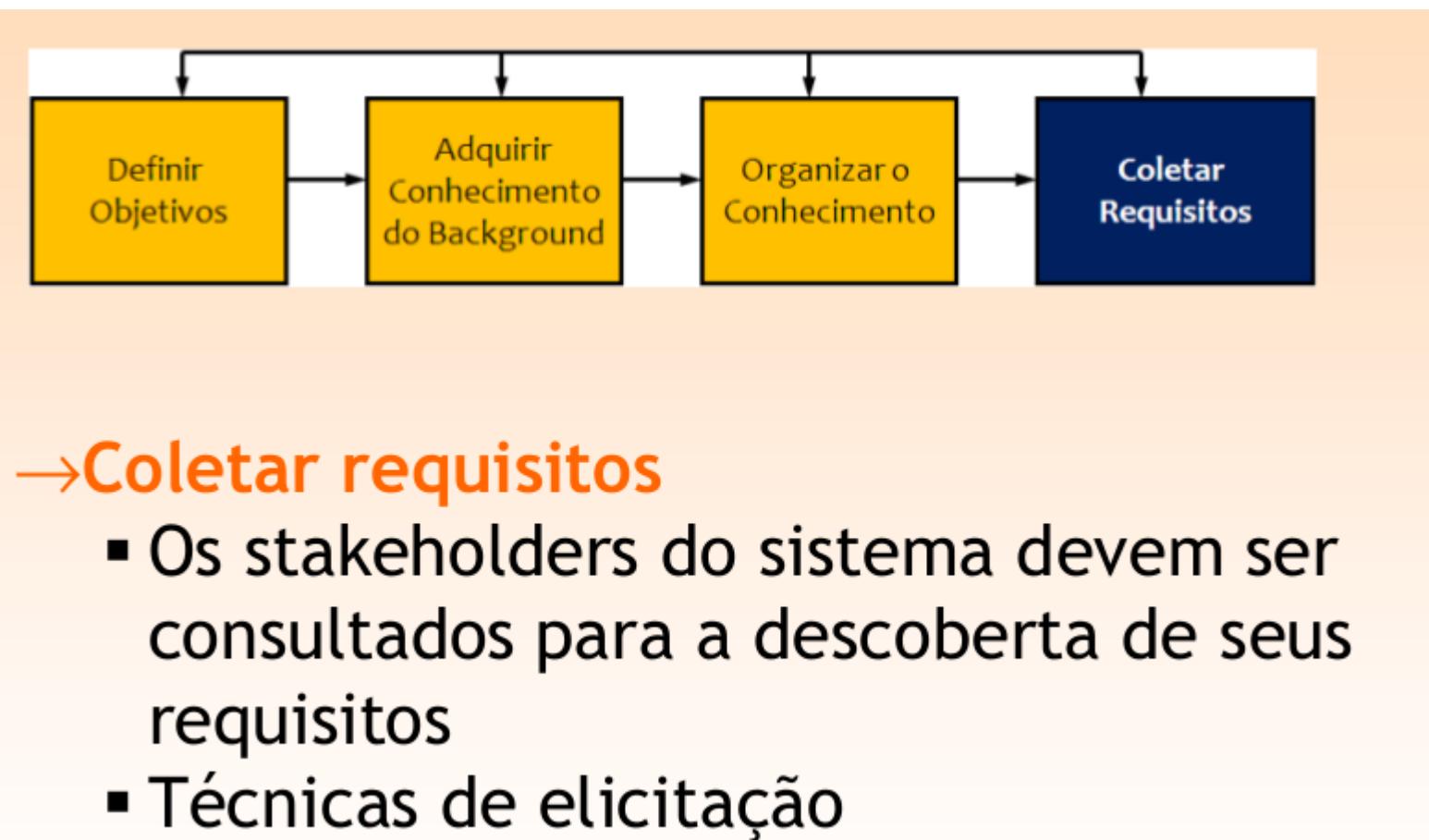
Elicitação de Requisitos - Processo



Elicitação de Requisitos - Processo



Elicitação de Requisitos - Processo



Elicitação de Requisitos

→ Técnicas de elicitação de requisitos

- Utilizadas para extrair informações
 - Área delicada: nem sempre o usuário consegue exprimir suas necessidades, tarefas, etc.
 - As técnicas são complementares entre si
 - Servem para estruturar “conversas”
 - O objetivo maior é **extrair informação**, seja uma ou outra técnica sendo utilizada

Elicitação de Requisitos - Técnicas

▪ Entrevistas

- O analista conversa com diferentes stakeholders para obter um entendimento dos requisitos
- Conduzir entrevistas com um grupo restrito de stakeholders.
- Lista de perguntas elaboradas para se obter uma compreensão dos problemas reais e das possíveis soluções.

▪ Leitura de Documentos

- O analista busca documentação que possa dar suporte ao entendimento e extração dos requisitos

▪ Questionários

- Pode funcionar como uma pesquisa qualitativa
- Permite análises estatísticas

ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

▪ Prototipação

- Uma abordagem valiosa para clarear requisitos.
- Levam os usuário a um contexto onde conseguem entender melhor quais informações eles precisam prover
- Geralmente, mais adequado do que apresentar documentos de texto

▪ Workshops, reuniões facilitadas

- Trabalhar com grupos pode agregar mais do que trabalhar individualmente
- Bom porque conflitos nos requisitos surgem antecipadamente
- Uso da técnica de brainstorming, para em seguida o facilitador conduzir o grupo na organização.

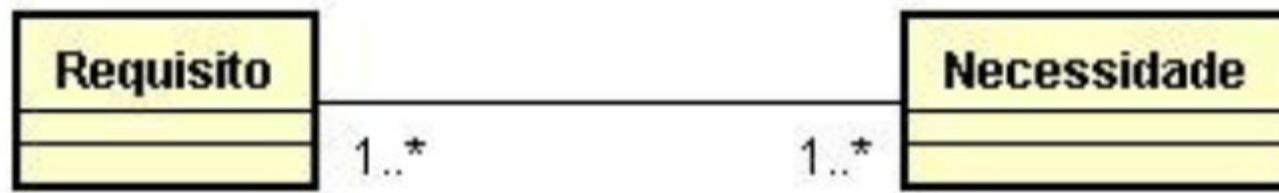
Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

■ Cenários

- Busca uma seqüência específica de ações que ilustra comportamentos
- O mais comum tipo de cenário é o **caso de uso** (descrição de comportamento do sistema em termos de seqüências de ações)
- Existem diversas outras técnicas...
 - Entender **necessidades** ⇒ produzir **requisitos**



ENGENHARIA DE REQUISITOS

Processo de requisitos

■ Associação de Colunas

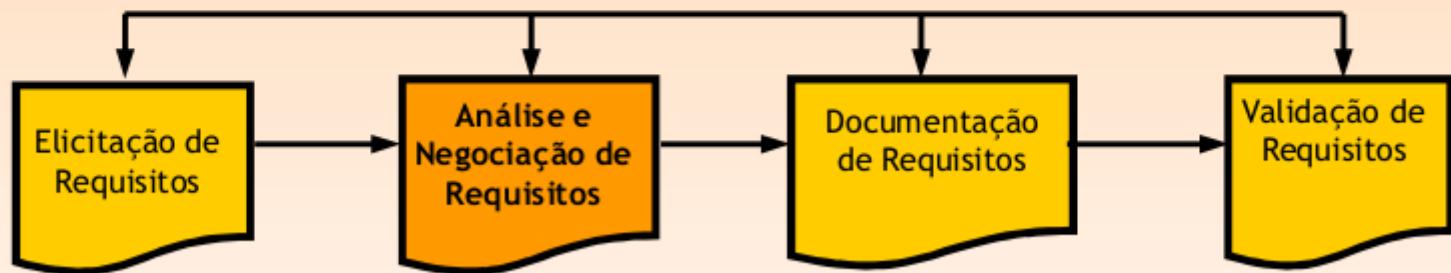
- | | |
|--|---------------|
| (a) Modelos | (,) Entrada |
| (b) Elicitação | (,) Saída |
| (c) Necessidades das partes envolvidas | (,) NDR |
| (d) Entrevistas | |
| (e) Especificação de requisitos | |
| (f) Padrões organizacionais | |



Análise e Negociação de Requisitos

Vamos olhar agora especificamente a Análise e Negociação de Requisitos

O Processo de Requisitos



Análise e Negociação de Requisitos

- Objetivos:
 - atividades que visam **descobrir problemas** com os requisitos e chegar a acordos para a sua resolução de forma a satisfazer todos os interessados no sistema
 - na fase de elicitação **já se realizam** atividades de análise e negociação
 - análise e negociação de requisitos são atividades que incidem sobre **conjuntos incompletos** de requisitos

Análise e Negociação de Requisitos

- a análise e negociação de requisitos é normalmente um processo **complexo**
- requer pessoas com competências **específicas**
- baseia-se muito no **julgamento** e **experiência** dos participantes
- **não é possível** transformar este processo numa abordagem **estruturada e sistemática**

Análise e Negociação de Requisitos

→ Análise de requisitos

- É importante analisar se os requisitos estão precisamente definidos
 - Para que possam ser validados
 - Suas implementações verificadas
 - E seus custos estimados
- O objetivo principal é descobrir incompletude e inconsistências!
 - **Incompletude** quer dizer que nem todos os requisitos foram elicitados, levantados, e surge a sensação que está faltando algo,
 - **Inconsistência** está relacionada com as contradições que podem existir entre os requisitos.

Análise e Negociação de Requisitos

Processo de Análise de Requisitos



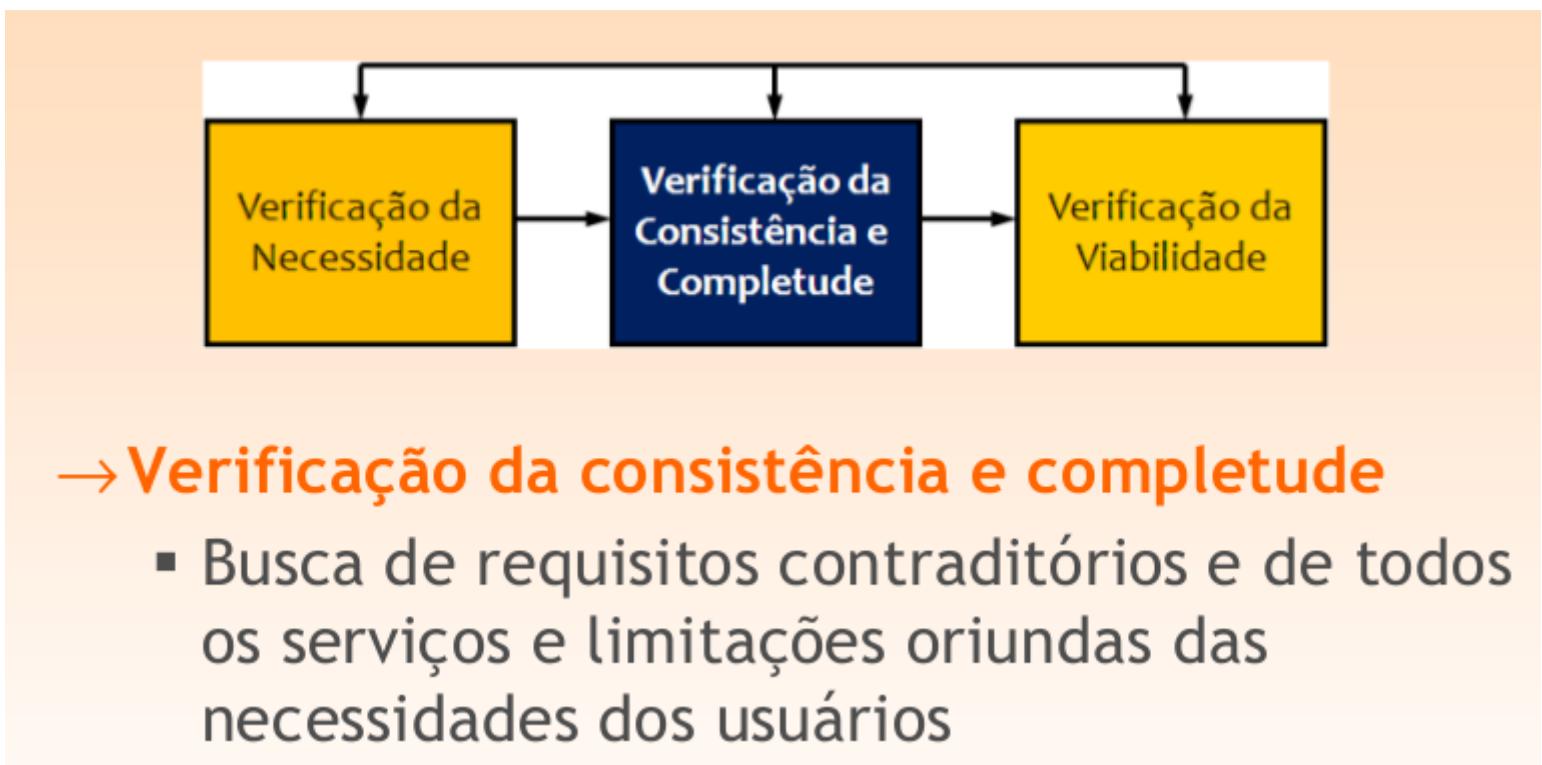
Análise de Requisitos



→ Verificação da necessidade

- Alguns requisitos podem não contribuir ou até mesmo divergir dos objetivos do negócio ou da organização

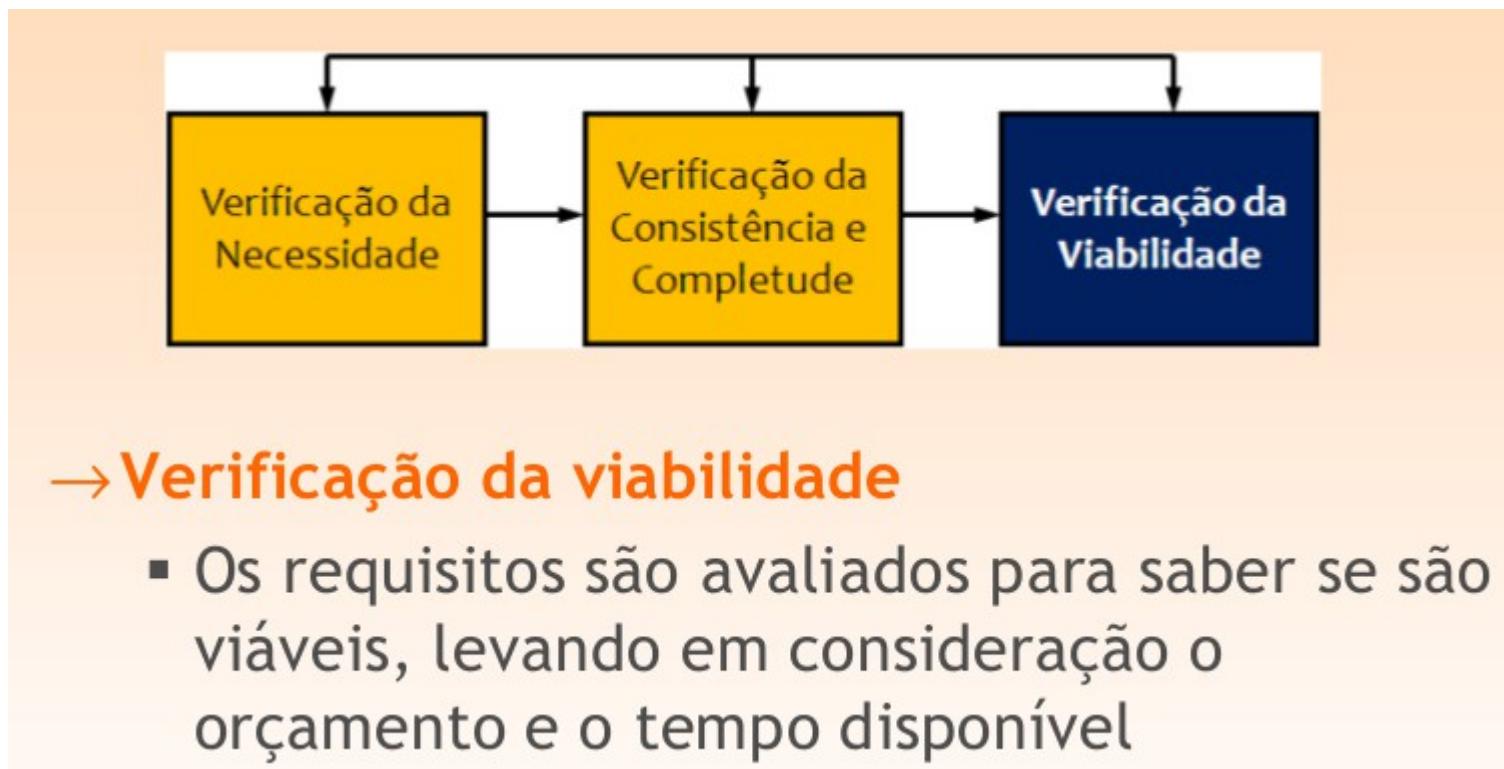
Análise de Requisitos



→ Verificação da consistência e completude

- Busca de requisitos contraditórios e de todos os serviços e limitações oriundas das necessidades dos usuários

Análise de Requisitos



Atributos de uma boa especificação

Clareza

! Ambígua

Completa

Simples

Bem escrita

Um requisito claro

Tipo de usuário	O engenheiro de teste...
Resultado desejado	...simula...
Objeto	...erros de componente
Condições	...utilizando as funções de teste QQ e TT.

Um requisito vago

	Em geral o sistema...
Precisa ou não?	... deve ser capaz...
Quais?	...de diagnosticar possíveis erros...
Como verificar isto?	... em um prazo razoável.

Ambiguidade

“O sistema deve enviar relatórios de produtividade dos programadores, analistas ou desenvolvedores do projeto mensalmente ou quando requisitado.”

“Realizar rotina de importação de dados periódica de preço de fluido”

“Identificar e associar as intervenções que são complementares às outras”

O sistema deve emitir uma mensagem de atenção visual ou auditiva no evento de falha do sistema de refrigeração.

Análise de Requisitos - Técnicas

Checklist

- ✓ o requisito poderia ser decomposto em sub-requisitos?
- ✓ o requisito é mesmo necessário?...
- ✓ o requisito implica a utilização de software não standard?
- ✓ o requisito está de acordo com os objetivos do negócio?
- ✓ o requisito é ambíguo?
- ✓ o requisito é realista?
- ✓ o requisito é "testável"?

Análise de Requisitos - Técnicas

Prioridades

- ✓ definir **prioridades** na análise e implementação dos requisitos
- ✓ **classificação:**
 - ✓ alta, média, baixa, n/s
 - ✓ essencial, importante, desejável, a ser decidido

Negociação de Requisitos

→ Negociação de requisitos

- Algumas literaturas apresentam a área de negociação como parte da análise de requisitos, como por exemplo o SWEBOK, pois os problemas surgem como resultado da análise
- Resolução de conflitos
 - ✓ 2 stakeholders requisitando RFs incompatíveis
 - ✓ **RNFs de alto desempenho e segurança:** Quanto maior a segurança (mais complexo um algoritmo criptográfico) menor o desempenho da aplicação
- O especialista em requisitos deve ter habilidades para resolver conflitos

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

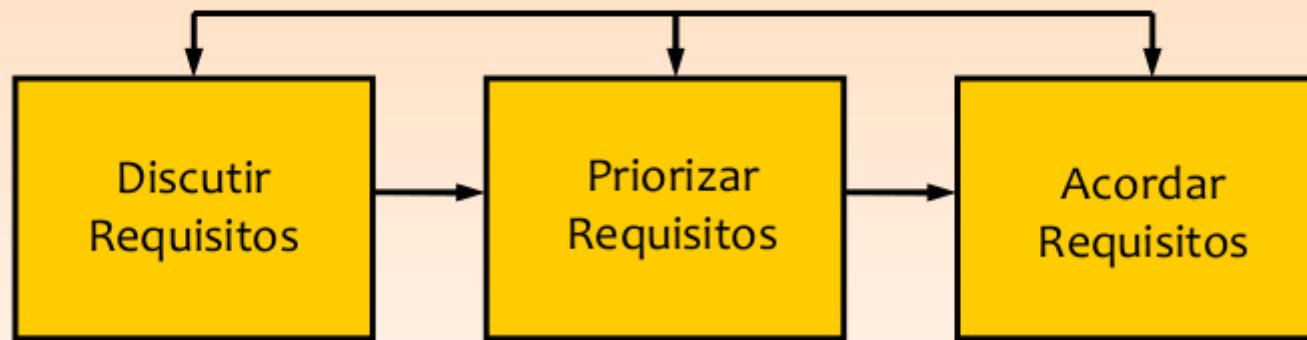
Negociação de Requisitos

Negociar pra que?

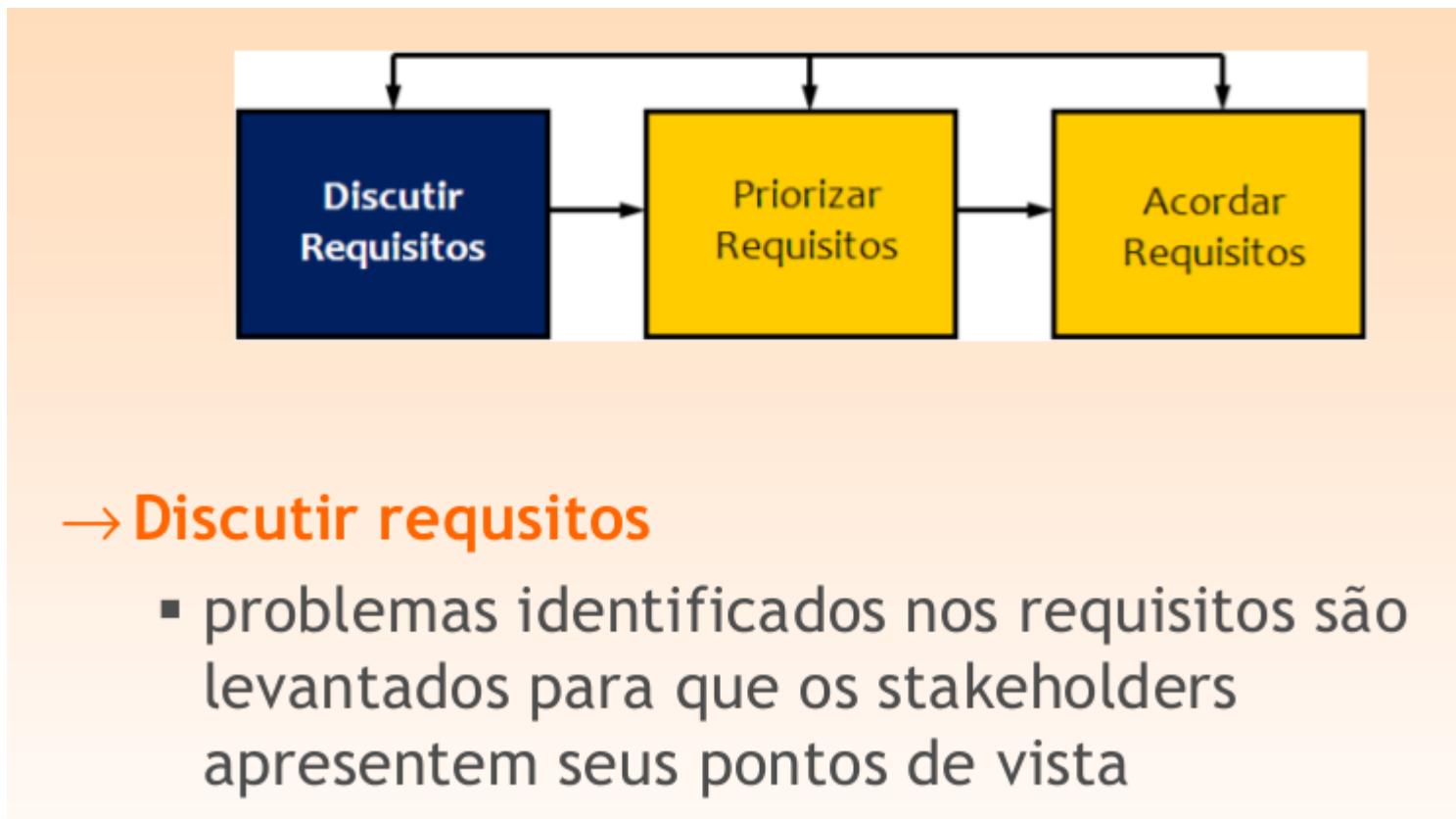
- ✓ chegar a um **acordo** em relação a **opções** mais **adequadas** aos interesses dos stakeholders
- ✓ definir as **prioridades** dos requisitos
- ✓ para novas iterações de **elicitação** e **análise** e para o **desenvolvimento**
- ✓ chegar a um acordo em relação a requisitos que estão em **conflito**

Negociação de Requisitos

Processo de Negociação de Requisitos



Negociação de Requisitos



→ Discutir requisitos

- problemas identificados nos requisitos são levantados para que os stakeholders apresentem seus pontos de vista

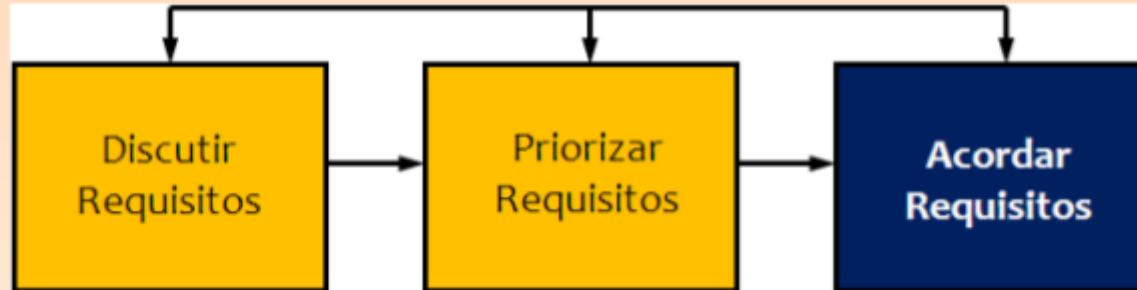
Negociação de Requisitos



→ Priorizar requisitos

- os requisitos são priorizados de acordo com as classificações existentes

Negociação de Requisitos



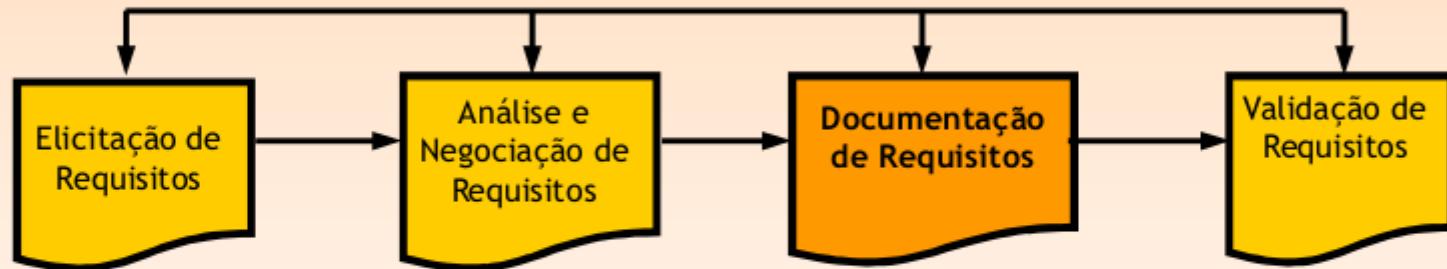
→ Acordar requisitos

- soluções para os problemas dos requisitos são identificadas e acordos são fechados.
- muitas vezes envolve mudanças em alguns dos requisitos

Documentação de Requisitos

Vamos olhar agora especificamente a Documentação de Requisitos

O Processo de Requisitos



- A documentação de requisitos está relacionada com a produção de um conjunto de documentos que possam ser sistematicamente revisados, evoluídos e aprovados.

Documentação de Requisitos

→ Documento de Requisitos (ou Visão)

- Especificação do produto a ser desenvolvido, em termos das **necessidades e características** mais importantes.
- Por conter uma descrição dos requisitos centrais pretendidos, proporciona **a base contratual** para requisitos técnicos mais detalhados

→ Glossário

- Define **termos** importantes usados pelo projeto

→ Modelo de Caso de Uso

- O modelo de casos de uso é um modelo das **funções pretendidas do sistema** e como será sua interação com

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Documentação de Requisitos

→ Protótipo de Interface com Usuário

- Representação dos campos, comandos e naveabilidade entre as telas da aplicação

→ Especificações de Casos de Uso

- **Seqüência de ações** realizada pelo sistema que **produz um resultado** de valor observável para determinado **ator**.
- Utilizado para **detalhar** cada **requisito** com seus fluxos de processamento.
- As informações contidas em documentos desse tipo serão a base para a implementação e realização de testes.

→ Matrizes de Rastreabilidade

- Repositório de dependências e atributos dos requisitos com o objetivo de facilitar o gerenciamento de requisitos

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Documentação de Requisitos

→ Plano de Gerenciamento de Requisitos

- Descreve a documentação de requisitos, os tipos de requisitos e seus respectivos atributos de requisitos, especificando as informações e os mecanismos de controle que devem ser coletados e usados para avaliar, relatar e controlar mudanças nos requisitos

Documentação de Requisitos

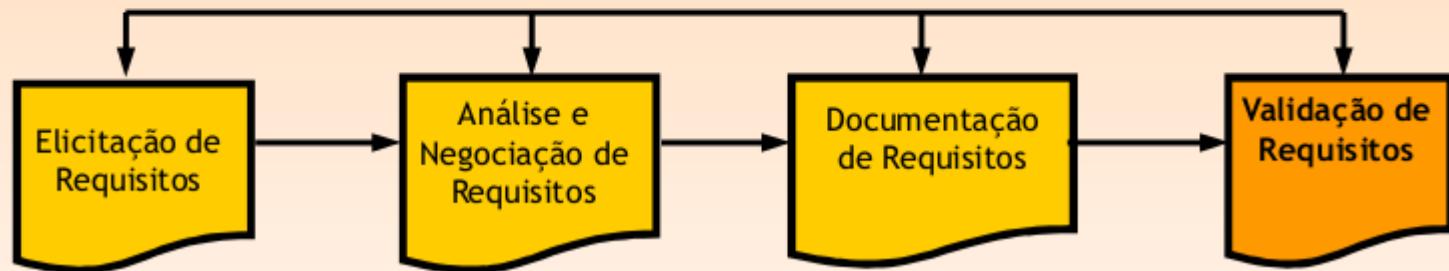
- Preencha as Lacunas:

- 1) _____ quer dizer que nem todos os requisitos foram elicitados, levantados, e surge a sensação que está faltando algo, que faltam algumas pedras do quebra-cabeça
- 2) _____ está relacionado com as contradições que podem existir entre os requisitos
- 3) Os requisitos não-funcionais são também conhecidos como _____ ou _____
- 4) O _____ é uma especificação do software a ser desenvolvido, em termos das necessidades e características mais importantes.
- 5) Na _____ é importante analisar se os requisitos estão precisamente definidos para que possam ser validados e ter os custos estimados

Validação de Requisitos

Vamos olhar agora especificamente a Validação de Requisitos

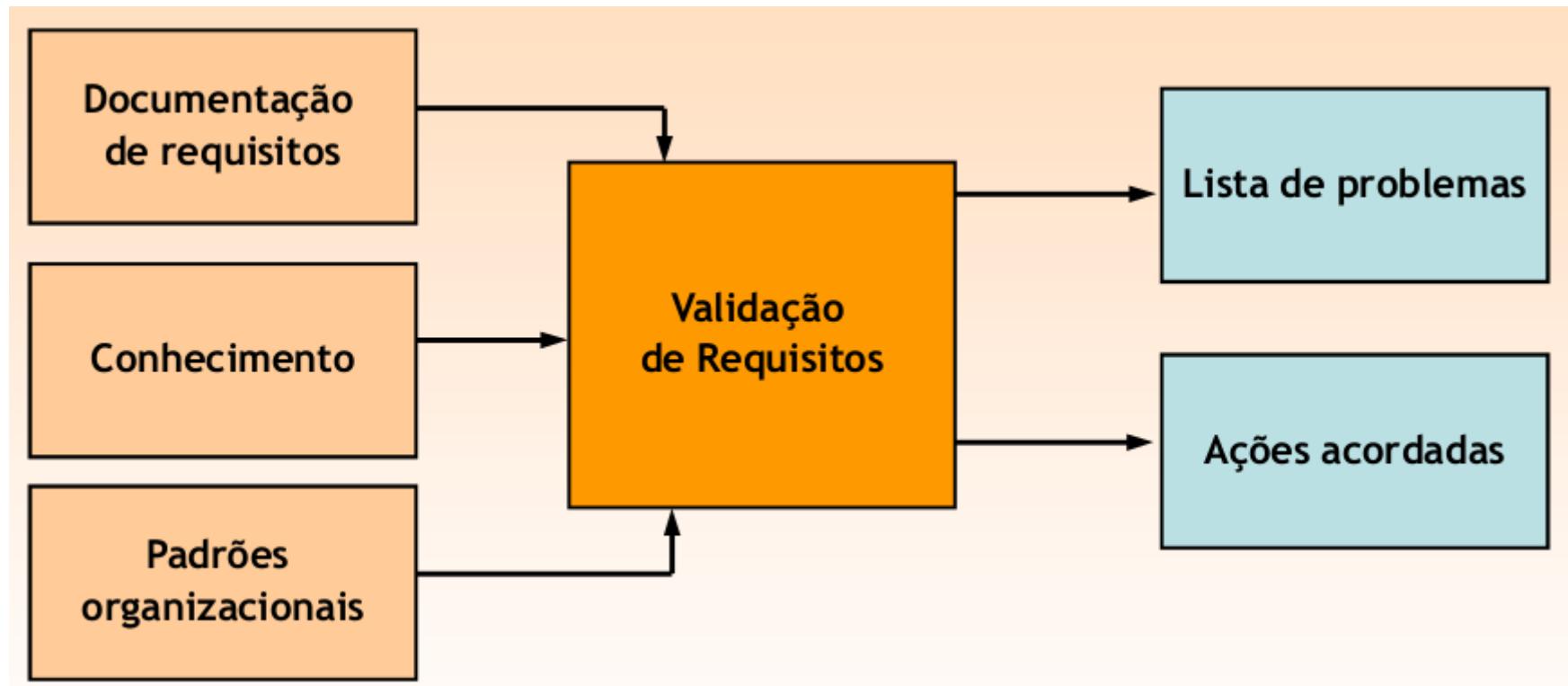
O Processo de Requisitos



Validação de Requisitos

- A validação de requisitos deve certificar que os requisitos realmente definem o sistema que o usuário quer
- Alguns aspectos dos requisitos devem ser estudados
 - Validade
 - Consistência
 - Completude
 - Realismo
- Validação de requisitos engloba Validação e Verificação
 - **Validação:** A documentação deve ser validada para garantir que os engenheiros entenderam os requisitos, que a vontade do usuário está realmente atendida pelo que foi documentado
 - **Verificação:** A documentação deve ser verificada conforme os padrões organizacionais, e deve estar entendível, consistente e completa

Validação de Requisitos



Validação de Requisitos

→ Validação pode ser feita por **revisões**

→ Validação pode ser feita por **prototipação**

- Quando já existe um protótipo de elicitação
- Algo concreto para criticar

→ Validação pode ser feita por **teste de requisitos**

- Casos de teste
- Qual cenário de uso poderá ser usado para testar um requisito? O requisito, sozinho, inclui informação suficiente para a definição de um teste? É possível testar o requisito usando um único teste ou são necessários múltiplos testes?

→ **Representantes dos usuários e dos desenvolvedores devem participar das revisões**

Validação de Requisitos

→ As revisões devem ser orientadas por algumas atividades

- Planejar revisão
 - Selecionar uma equipe de revisão, hora e local para a reunião de revisão
- Distribuir documentos
 - Toda a documentação é distribuída entre os membros da equipe de revisão
- Realizar revisão propriamente dita
 - Comentários individuais são expostos ao grupo e um conjunto de ações deve ser proposto
- Acompanhar acordos fechados
 - O responsável pelo processo de revisão verifica se todas as ações acertadas foram executadas
- Revisar documentos
 - A documentação é revisada para refletir as ações concordadas

Validação de Requisitos

→ Possíveis ações nas revisões de requisitos

- **Completar informações**
 - O especialista em requisitos que está revisando a documentação deve descobrir a informação que falta com os stakeholders
- **Clarificar requisitos**
 - O requisito pode ter sido mal escrito ou pode ter omitido alguma informação, devendo ser reescrito
- **Resolver conflitos nos requisitos**
 - Os stakeholders envolvidos devem negociar para resolver o conflito
- **Tornar requisito mais realístico**
 - Os stakeholders devem ser consultados para decidir como tornar o requisito mais realístico
- **Tornar requisito testável**
 - Os requisitos devem ser os mais objetivos possíveis

Validação de Requisitos

→ É comum utilizar *checklists* de revisão

- Entendimento
 - Os usuários da documentação realmente entendem o significado dos requisitos?
- Redundância
 - Há repetição desnecessária de informação na documentação?
- Completude
 - Alguma informação está omissa na descrição dos requisitos?
- Ambigüidade
 - Os requisitos estão objetivamente definidos?

Validação de Requisitos

→ É comum utilizar *checklists* de revisão

- **Consistência**
 - Alguns requisitos se mostram contraditórios?
- **Organização**
 - A estruturação da documentação é adequada?
 - Existem pacotes de requisitos?
 - Cada requisito está unicamente identificado?
- **Padronização**
 - Os padrões estão sendo respeitados?
- **Rastreabilidade**
 - É possível acompanhar a vida do requisitos antes e depois sua inclusão na documentação?
 - Os requisitos estão relacionados entre si?

ENGENHARIA DE REQUISITOS

- **Associação de Colunas:**
 - (a) A vontade do usuário foi realmente capturada
 - (b) Documentação de acordo com padrões, consistente, completa
 - (c) Seqüência de ações realizada pelo sistema que produz um resultado de valor observável para determinado ator
 - (d) Artefato único no sistema
 - (e) Alguns aspectos de requisitos que devem ser observados

- () Especificação de caso de uso
- () Validade, realismo, consistência e completude
- () Verificação
- () Validação
- () Modelo de caso de uso

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Negociação de Requisitos

Estilo 1

	<p>Titulo: Pagamento com Cartão de Crédito</p> <p>● <i>Quem ?</i> como um cliente</p> <p>● <i>O que ?</i> preciso de uma interface de pagamento por cartão de crédito que seja intuitiva e fácil de usar.</p> <p>● <i>Por que ?</i> Com objetivo de facilitar os pagamentos.</p>	Prioridade: 1-Alta
		Pontos: 8

Estilo 2

	<p>Titulo: Pagamento com Cartão de Crédito</p> <p>● <i>Por que ?</i> Com objetivo de facilitar os pagamentos</p> <p>● <i>Quem ?</i> Como um cliente</p> <p>● <i>O que ?</i> Preciso de uma interface de pagamento por cartão de crédito que seja intuitiva e fácil de usar.</p>	Prioridade: 1-Alta
		Pontos: 8

Negociação de Requisitos

Frente

	Titulo: <escrever o título da estória> ou <ID da estória>	Prioridade: <__>
●	<Por que ?>	
●	<Quem ?>	
●	<O que ?>	
	Obs: <escrever observações>	Pontos: <__>

Verso

	Testes de Aceitação
	<teste 1>
	<teste 2>
	<teste n>

Problemas na Engenharia de Requisitos

1. Requisitos não refletem as reais necessidades dos stakeholders

- O sistema está de acordo com o que foi especificado, mas aquilo que foi especificado não atende as necessidades dos clientes



2. Requisitos serem inconsistentes ou incompletos

- Passam desapercebidos na análise e negociação



3. Alto custo da mudança de requisitos

- Quando um requisitos é mudado, todas as atividades executadas com base nesses requisitos (escrita de caso de uso, elaboração de diagramas de sequência, classe, implementação, confecção de casos de teste etc) podem estar comprometidas, e muitos artefatos necessitem de alteração



Problemas na Engenharia de Requisitos

B.C. by Johnny Hart



Problemas na Engenharia de Requisitos

7. Personalidade e status dos stakeholders

- um subordinado pode ficar constrangido e emitir opinião que vá de encontro com a do seu chefe

8. Mudanças sempre vão existir

- Propostas pelo usuário, evoluções, eventos externos (leis, regulamentos)

9. Deixar uma especificação perfeita pode não ser economicamente viável

- Custo x benefício
- Qual é a medida? Como saber se estamos investindo exageradamente ou estamos negligenciando as atividades de requisitos?

10. Falta de envolvimento dos stakeholders

- Resistência a mudanças, Alguns trabalham com aplicações que estão apenas na sua “mente”,

11. Falta de gerenciamento dos requisitos

- mudanças nos requisitos acordados, o relacionamento entre requisitos e dependências entre a documentação de requisitos e outros documentos

12. Falta de definição de responsabilidades

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Problemas na Engenharia de Requisitos

13. Baixa qualidade da documentação de requisitos

14. O cliente quer ver resultado cedo “forçando” a implementação antecipada

- A saída do processo de Engenharia de requisitos na melhor da hipótese possui um protótipo da aplicação. Pode ser que nem isso exista, mas pura e simplesmente documentação.

15. Usuários podem não ter uma idéia precisa do sistema por eles requerido

16. Usuários têm dificuldades para descreverem seu conhecimento sobre o domínio do problema

17. Conflitos entre requisitos não funcionais diferentes são comuns em sistemas complexos

- Naveabilidade compromete simplicidade

18. Falta de investimento na Engenharia de Requisitos

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Problemas na Engenharia de Requisitos

- **Problemas de escopo:**
 - Requisitos endereçando informações em excesso ou faltando
 - Limites do sistema mal definidos
- **Problemas de entendimento:**
 - Stakeholders fazem diferentes interpretações da informação
- **Problemas de volatilidade:**
 - Problemas referentes à natureza mutante dos requisitos

Problemas na Engenharia de Requisitos

- **Escopo:**

- Conteúdo do produto a ser desenvolvido ou
- Lista dos requisitos que fazem parte do produto de software.

- **Exemplo:**

- Versão inicial do software (após 1 mês de trabalho)
- Cliente: “cadê o gráfico em pizza e a importação/exportação para Excel?”
- ???? algo nunca antes mencionado!!!!!!!
- Ninguém JAMAIS havia mencionado gráficos em pizza ou importação/exportação de planilhas

- **Formalizar:**

- **Lista do que será entregue, e uma lista do que não será.**
- Define limites do que deve ser feito e uma vez acordado, pode-se estimar prazo e custo.

Problemas na Engenharia de Requisitos

- Usuários não sabem das suas necessidades
- Usuários têm pouco entendimento dos recursos e limitações computacionais
- Analistas têm pouco conhecimento do domínio do problema
 - Usuários e analistas falam “línguas” diferentes
- Facilidade de omitir informações **“óbvias”**
- Usuários com visões conflitantes
- Requisitos vagos e não “testáveis”: “... tem que ser amigável”, “robustez”,

Problemas na Engenharia de Requisitos

1. Trabalhar com estruturas padronizadas nos artefatos de requisitos

- Uso de templates

2. Identificar de forma única cada requisito

3. Definir políticas para o gerenciamento de requisitos

4. Usar checklists durante a análise de requisitos

5. Usar cenários para eliciar requisitos

- Casos de Uso

6. Usar prototipagem

- Protótipo ajuda na elicitação e validação

7. Reusar requisitos

Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Enquete

- Verdadeiro ou Falso

V F

- a) () () Quando um requisitos é modificado, os artefatos baseado neste requisito podem estar comprometidos
- b) () () O objetivo da documentação de requisitos é produzir um conjunto de documentos que possa m ser revisados, evoluídos e aprovados.
- c) () () As atividades da Engenharia de Requisitos são estritamente sequenciais
- d) () () Apesar do reuso de código ser uma prática na Engenharia de Software, o reuso de requisitos não é recomendado

Documento de Visão

Agora iremos explorar a execução de algumas atividade para confeccionar a documentação de requisitos

1. Desenvolver Visão
2. Capturar Vocabulário Comum
3. Localizar Atores e Casos de Uso
4. Estruturar Modelo de Caso de Uso

Documento de visão

Objetivo: entender a dinâmica da atividade Desenvolver Visão para obtermos o Documento de Visão

Atividades de documentação de requisitos:

1. Desenvolver Visão

2. Capturar Vocabulário Comum
3. Localizar Atores e Casos de uso
4. Estruturar Modelo de Caso de uso

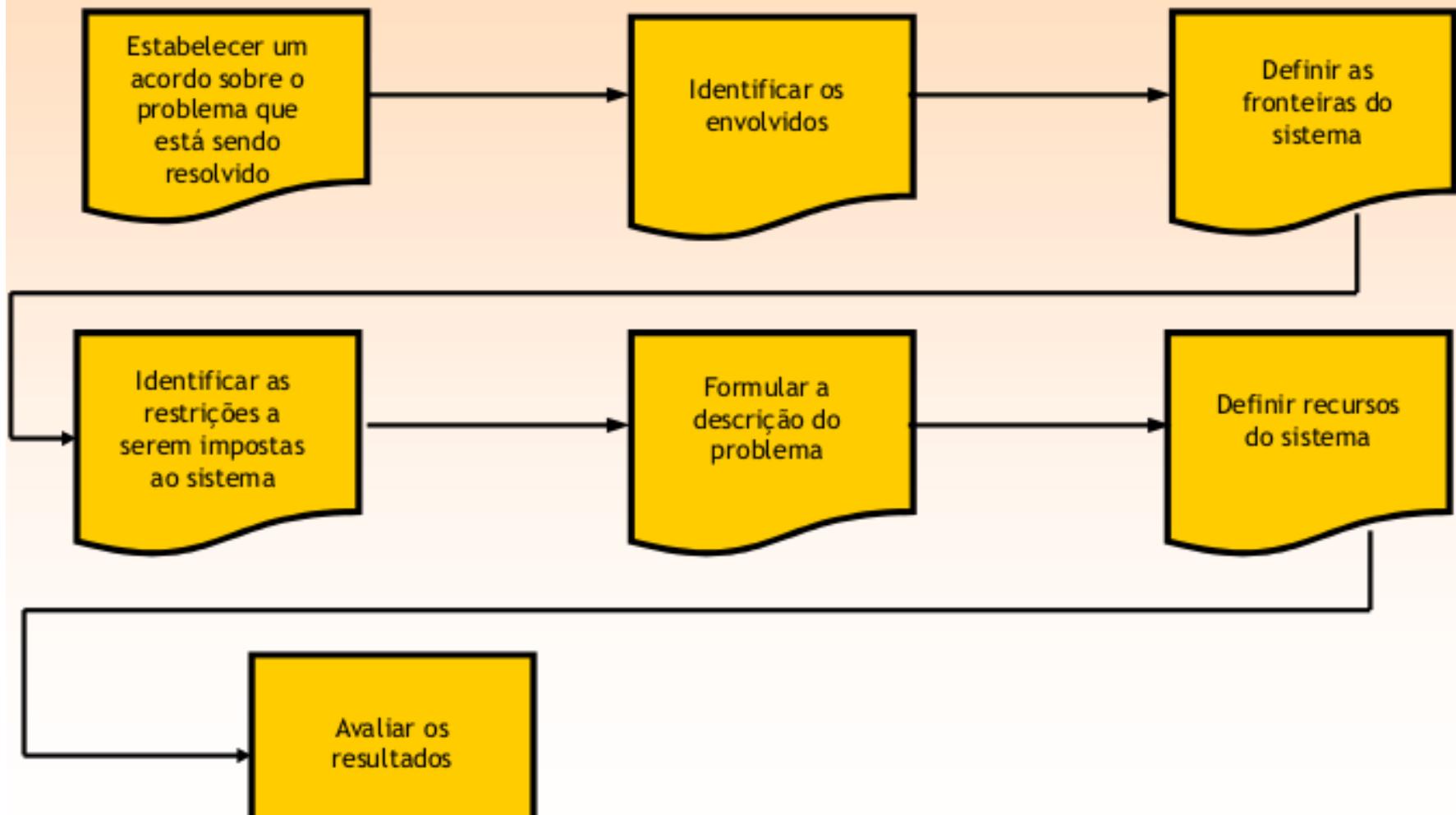
Documento
de Visão



onde é definido a visão que os stakeholders têm do produto a ser desenvolvido, em termos das necessidades e características mais importantes.

Documento de visão

Passos da atividade Desenvolver Visão

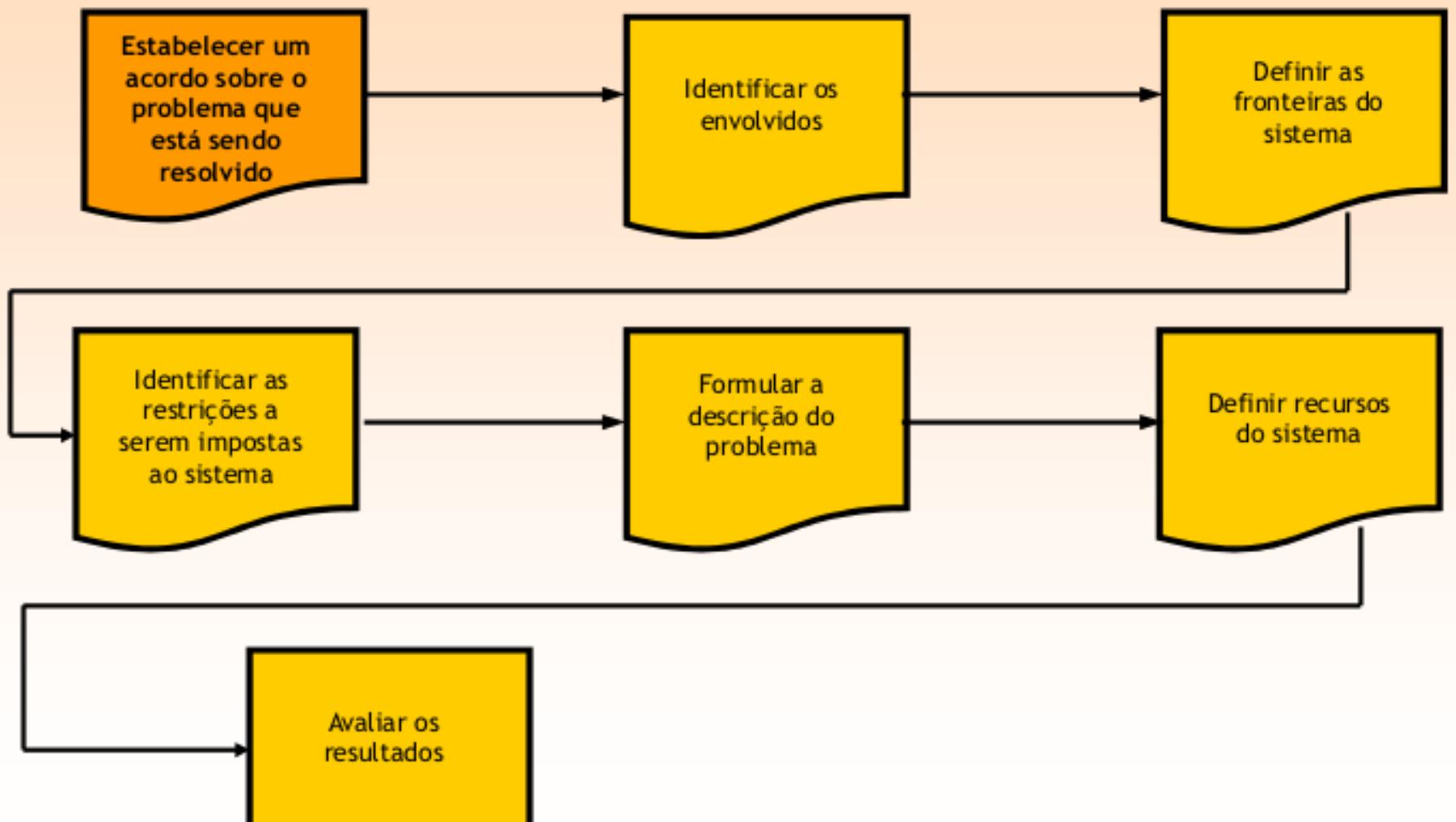


Professor: Euristenho Júnior

✉ euristenhojr@gmail.com

Documento de visão

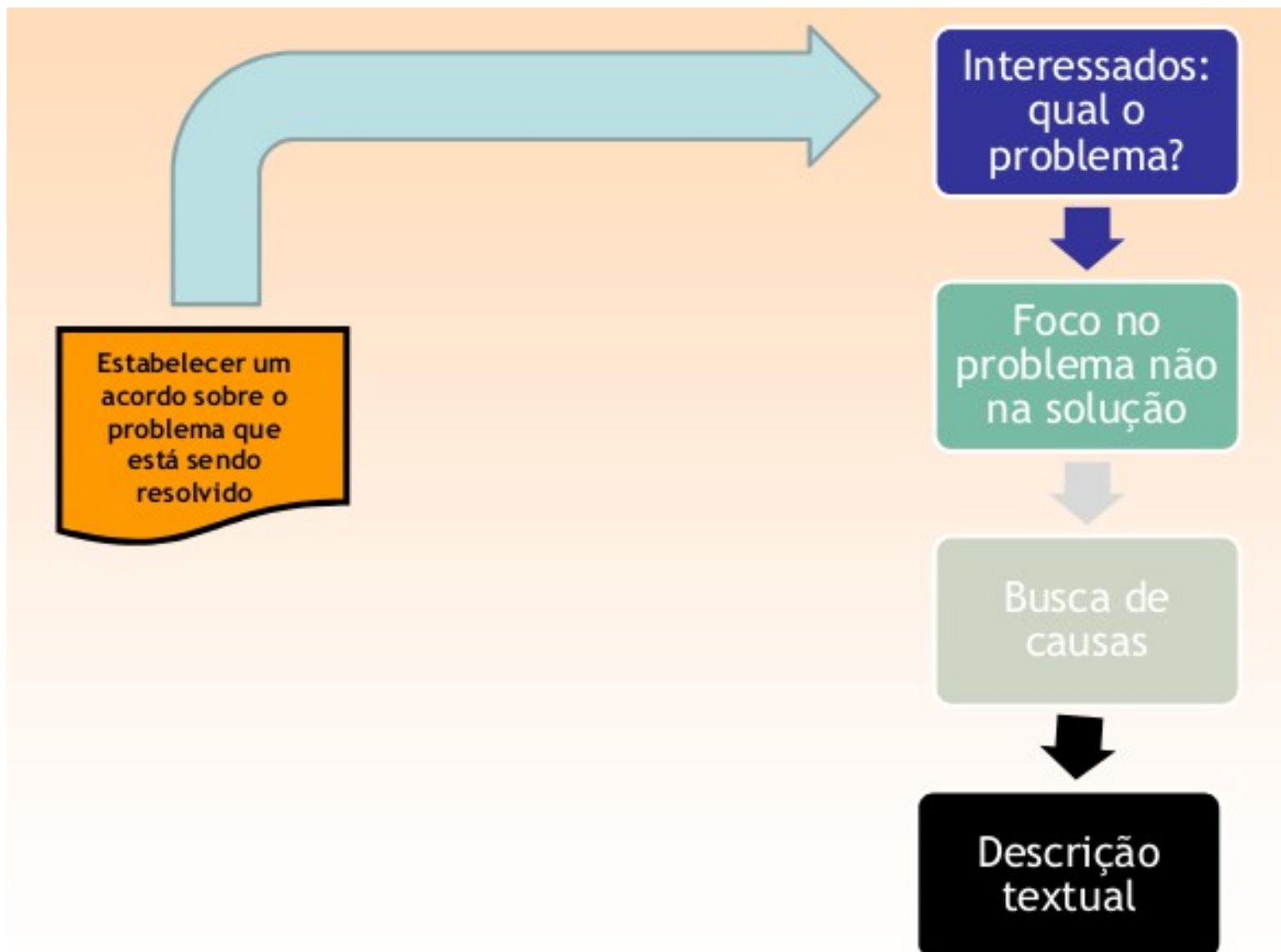
Passos da atividade Desenvolver Visão



Professor: Euristenho Júnior

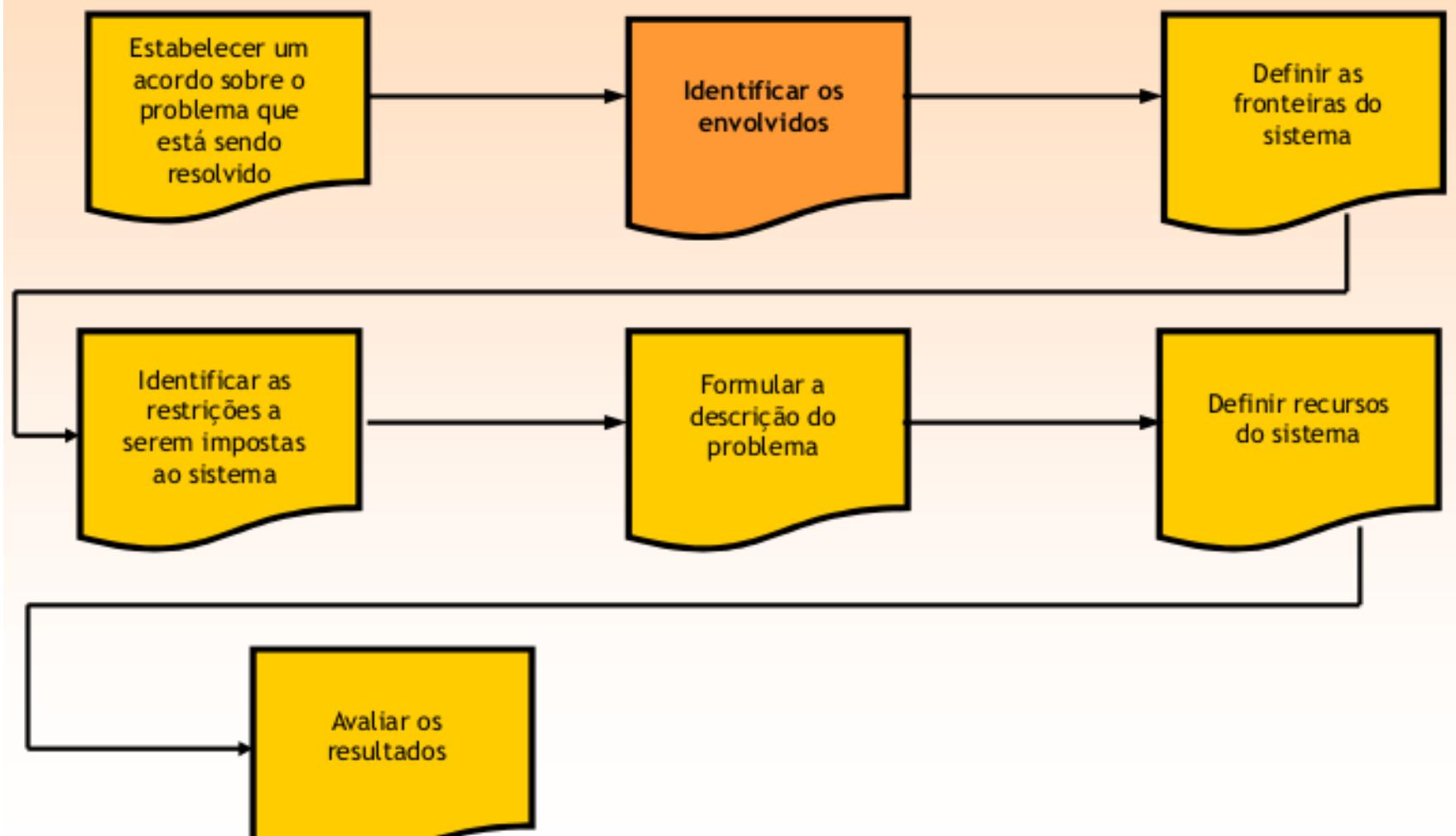
✉ euristenhojr@gmail.com

Documento de visão



Documento de visão

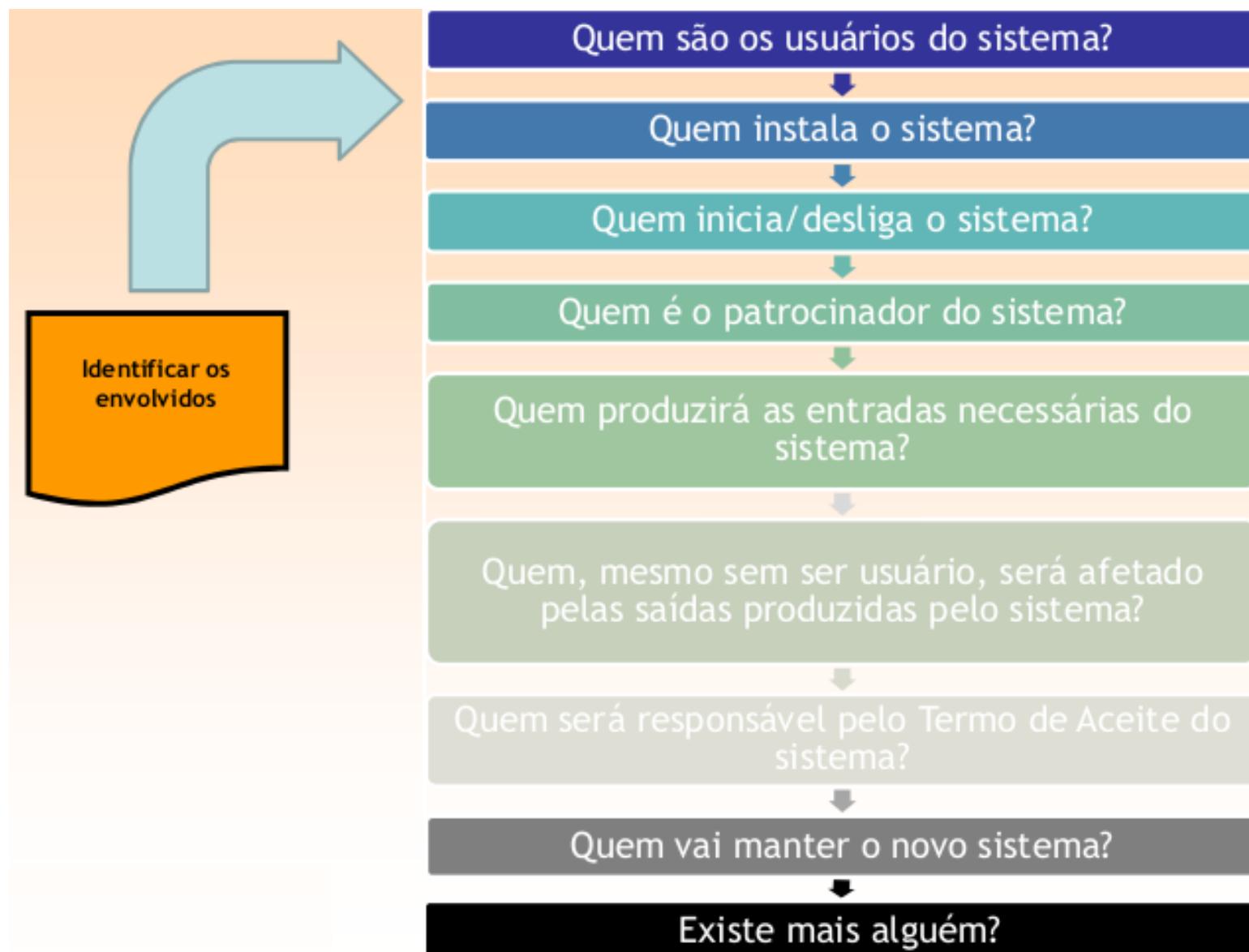
Passos da atividade Desenvolver Visão



Professor: Euristenho Júnior

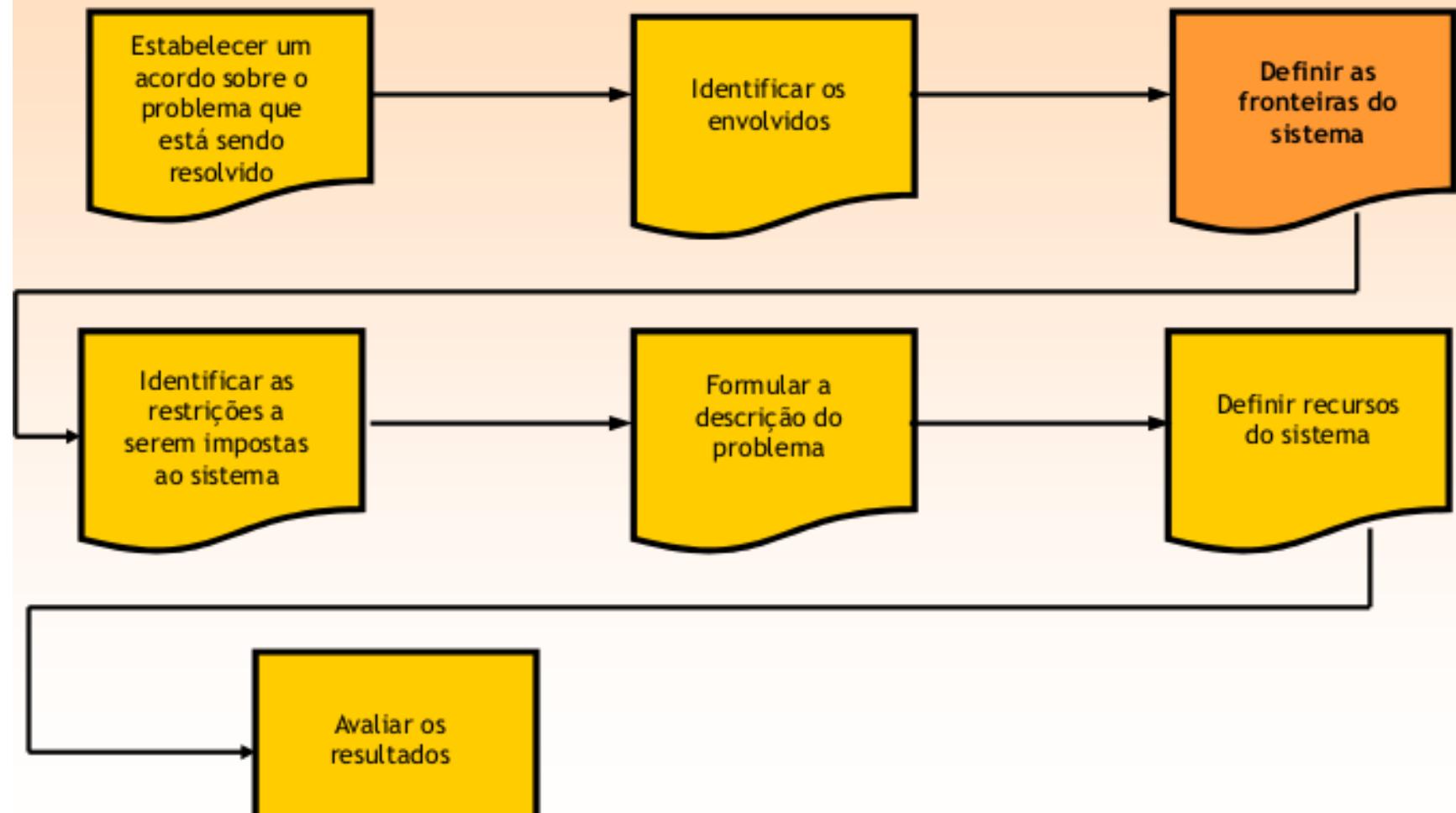
✉ euristenhojr@gmail.com

Documento de visão



Documento de visão

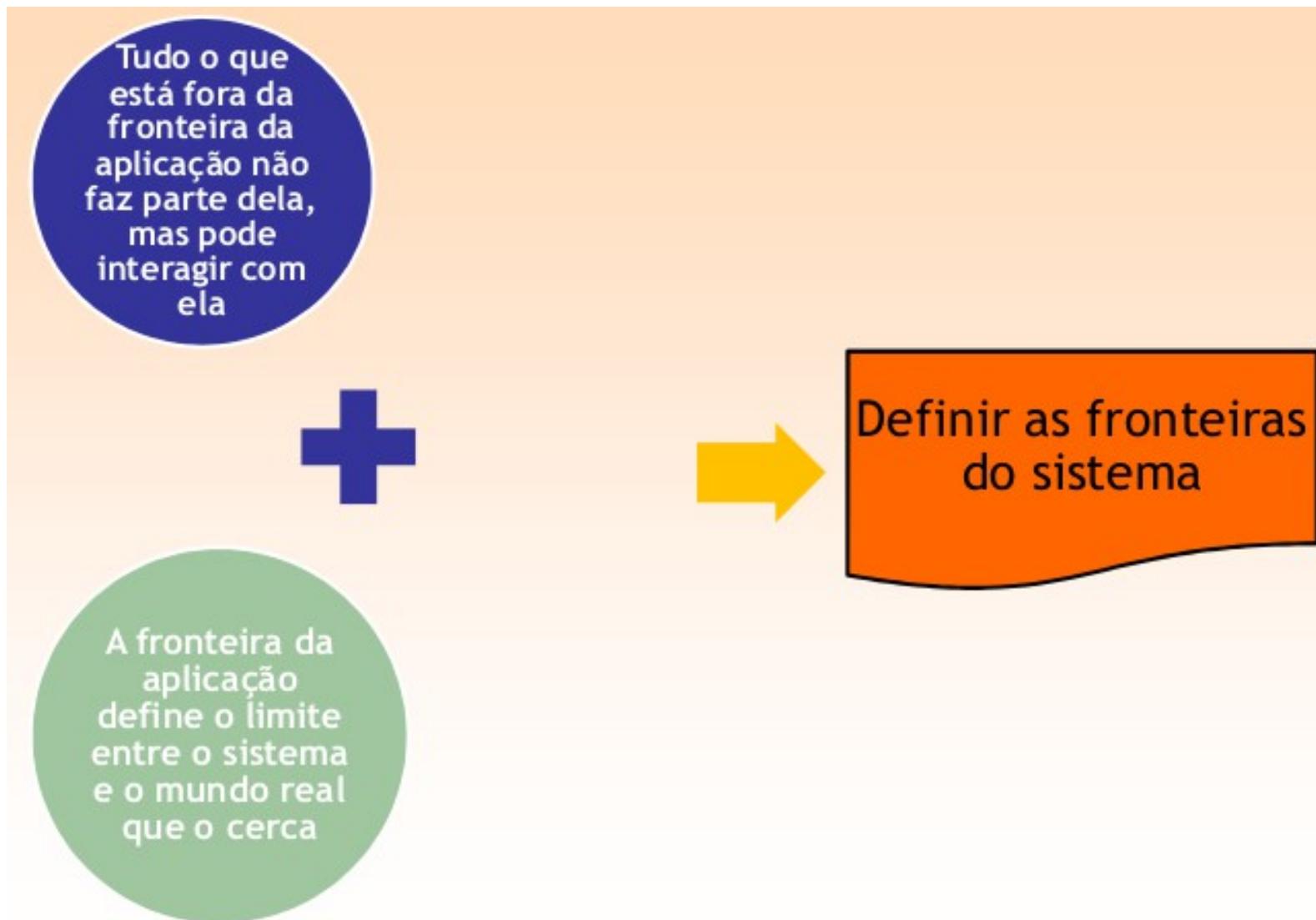
Passos da atividade Desenvolver Visão



Professor: Euristenho Júnior

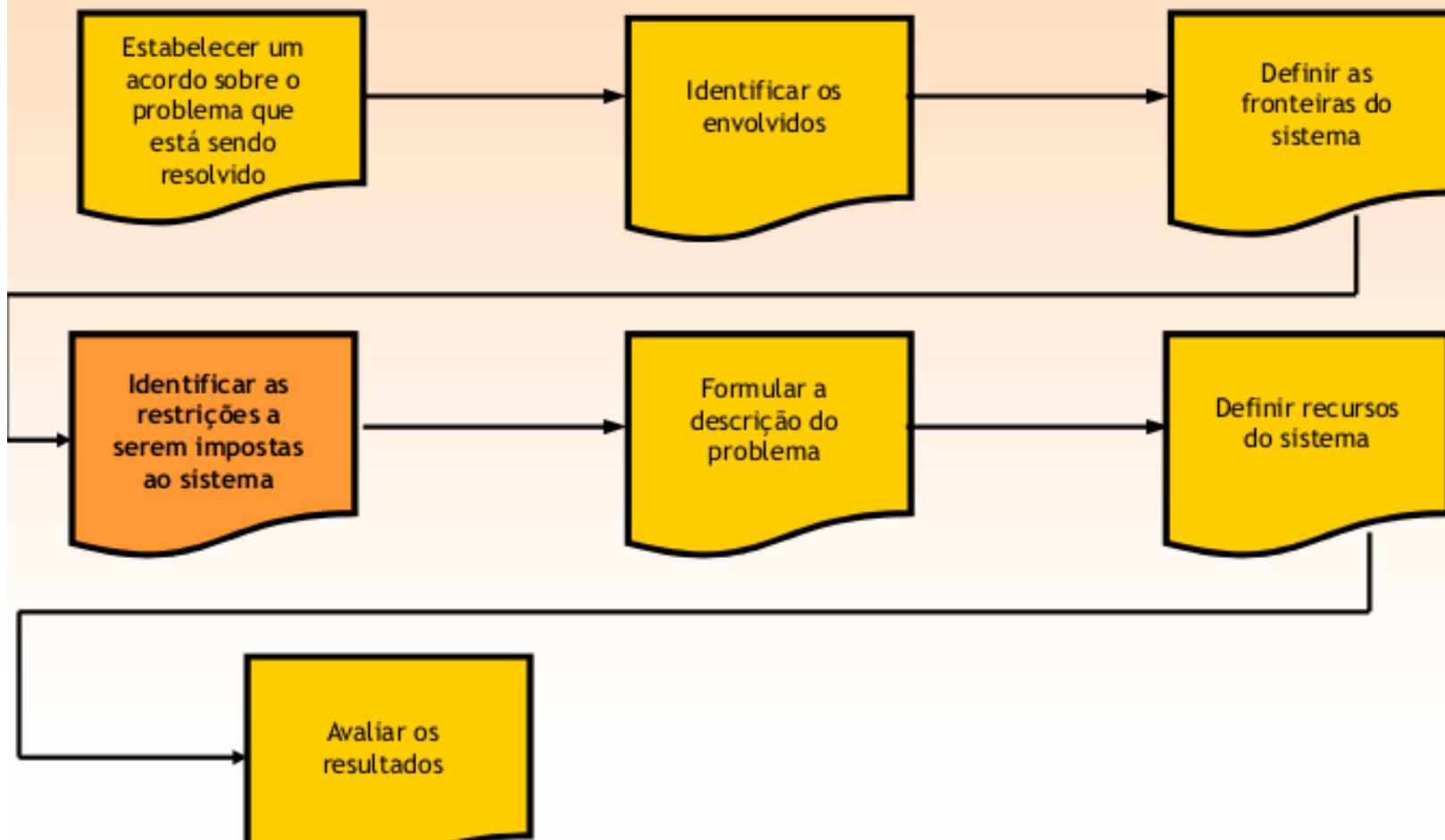
✉ euristenhojr@gmail.com

Documento de visão

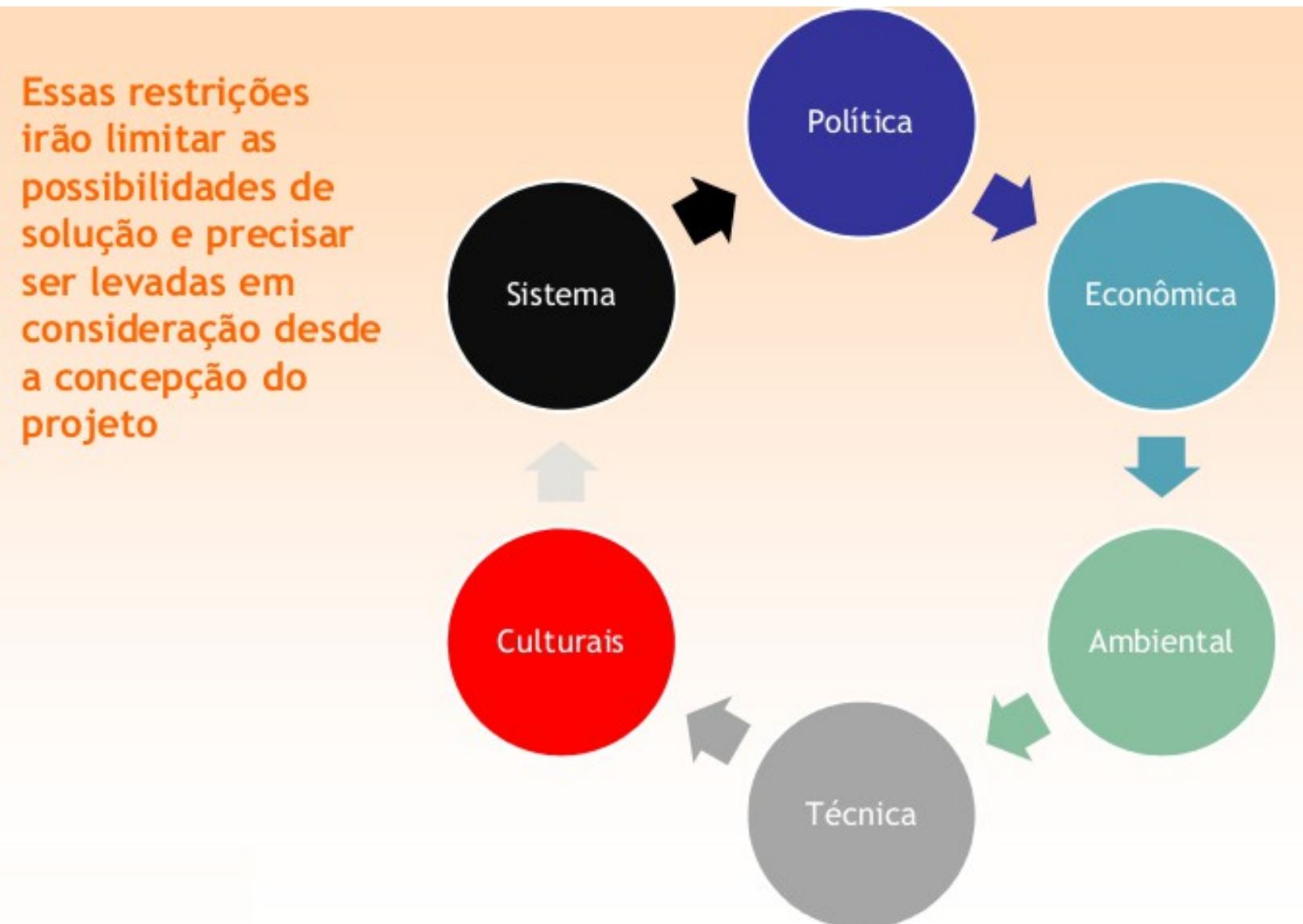


Documento de visão

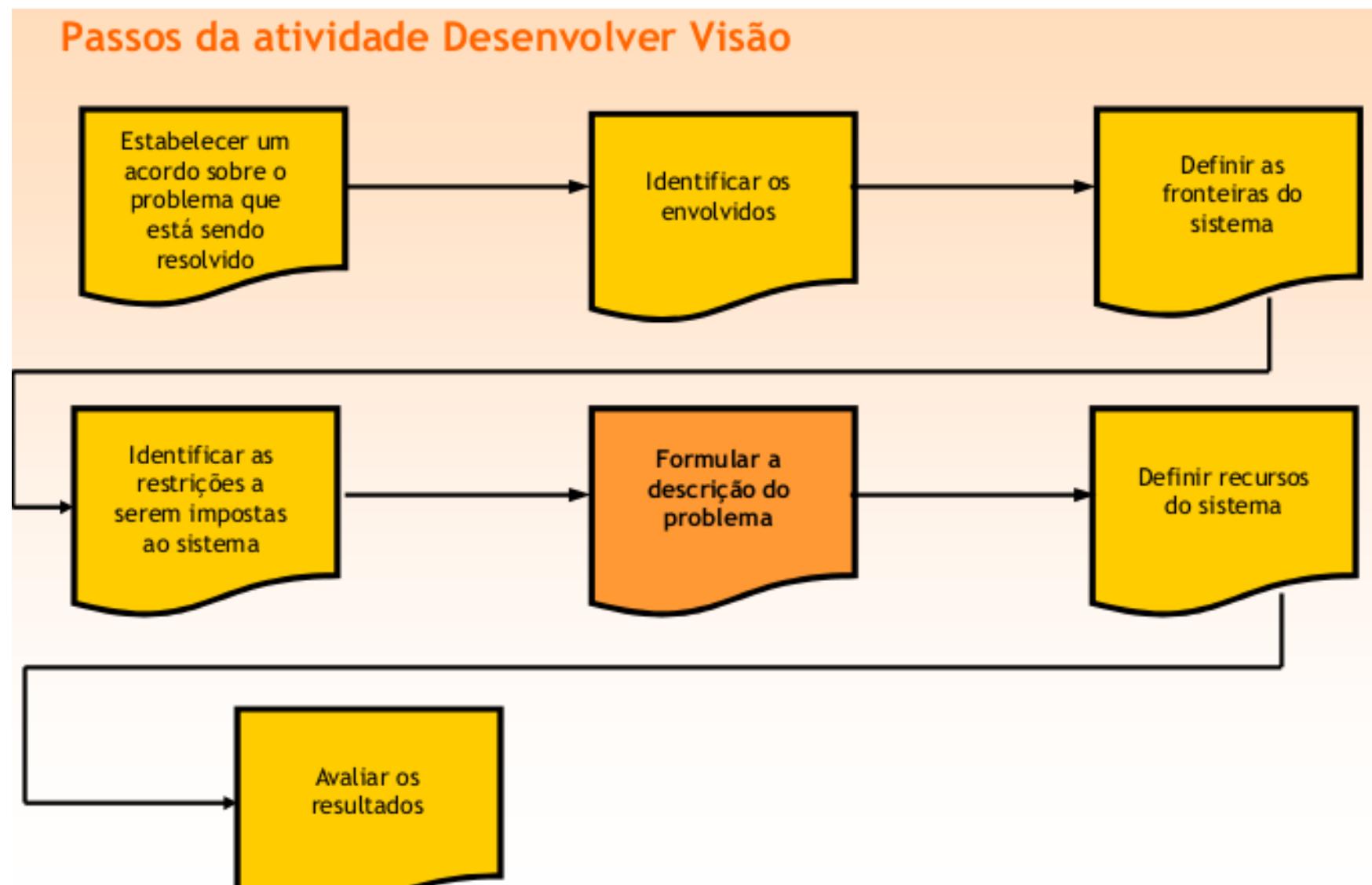
Passos da atividade Desenvolver Visão



Documento de visão



Documento de visão



Documento de visão

- ✓ A motivação para o desenvolvimento de um sistema é atender as necessidade dos usuários, resolvendo um ou mais problemas
- ✓ Formulação do problema
 - **Entender e descrever** qual o problema irá ser resolvido
 - Listar os **afetados** por esse problema, e também o impacto
 - Listar os **benefícios** dos sistema.
- ✓ Exemplos:
 - O problema de resolução inoportuna e incorreta de queixas sobre atendimento ao cliente
 - Afeta clientes, a equipe de suporte e os técnicos
 - Como impacto existe a insatisfação do cliente, percepção de falta de qualidade, funcionários insatisfeitos e perda de receita.
 - Uma solução bem-sucedida poderia conceder à equipe de suporte técnico acesso em tempo real a um banco de dados de resolução de problemas e facilitar a designação de técnicos de serviço, de forma oportuna, somente para os locais que realmente precisem de assistência.

Documento de visão

Decompor o problema até:

- Cada subproblema esteja no mesmo nível de detalhe
- Cada subproblema possa ser resolvido de modo independente
- As soluções de cada subproblema possam ser combinadas de modo a resolver o problema original

Vantagens:

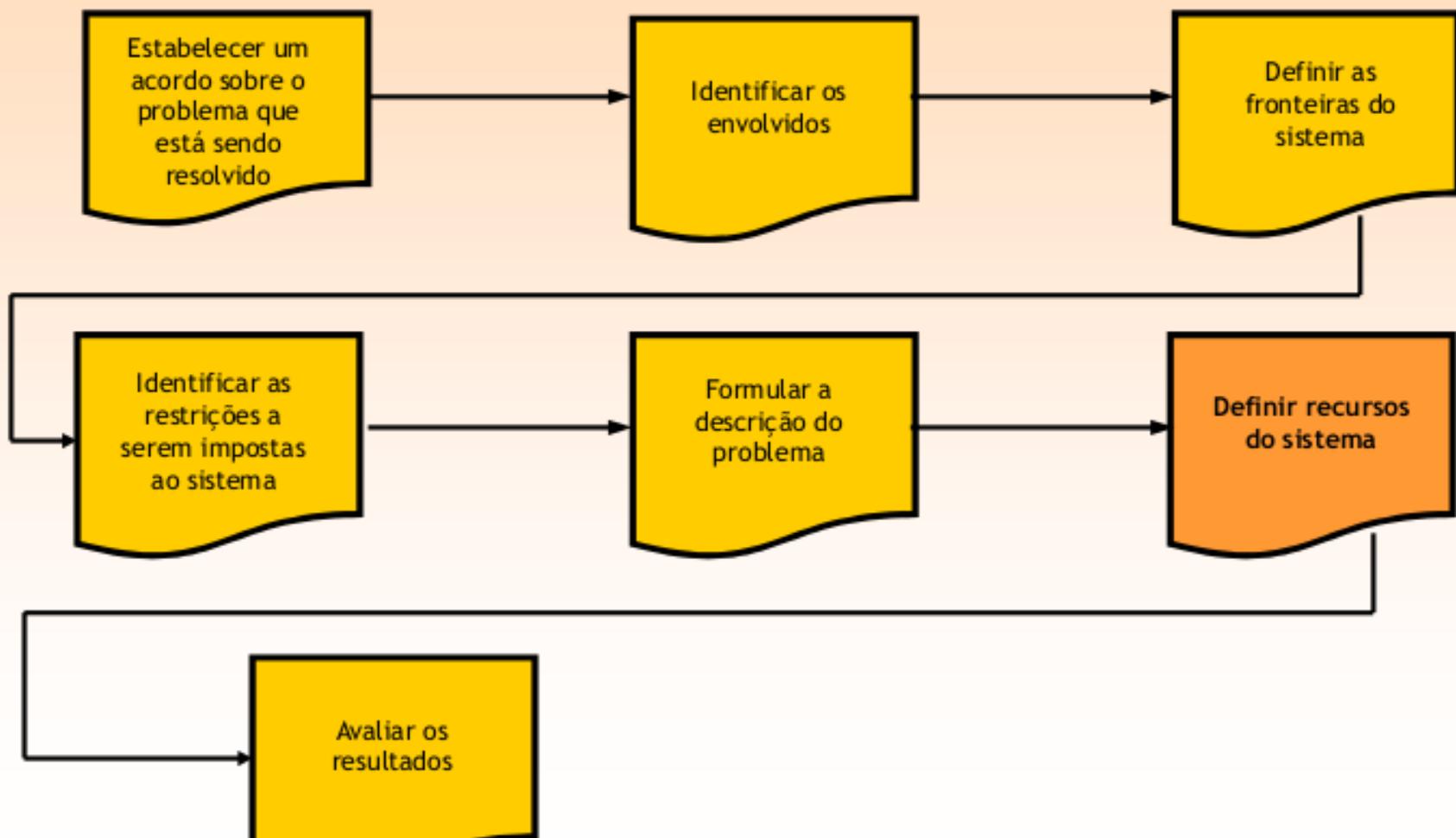
- Pessoas diferentes podem trabalhar nos subproblemas
- Paralelização pode ser possível
- Manutenção é mais fácil

Desvantagens

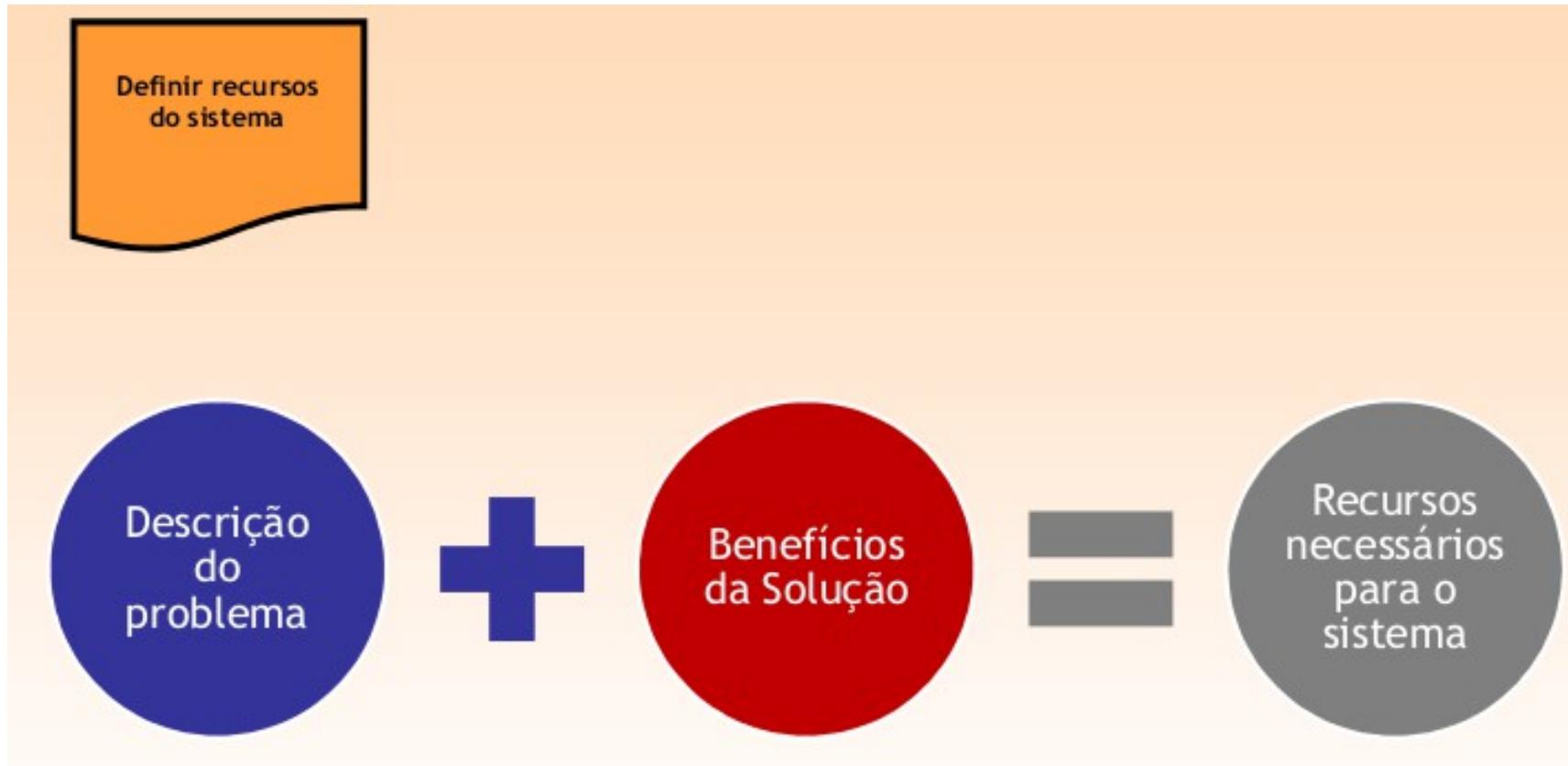
- As soluções dos subproblemas podem não combinar de modo a resolver o problema original
- Problemas de difícil compreensão são difíceis de decompor
- A estrutura do mundo real NÃO é hierárquica

Documento de visão

Passos da atividade Desenvolver Visão

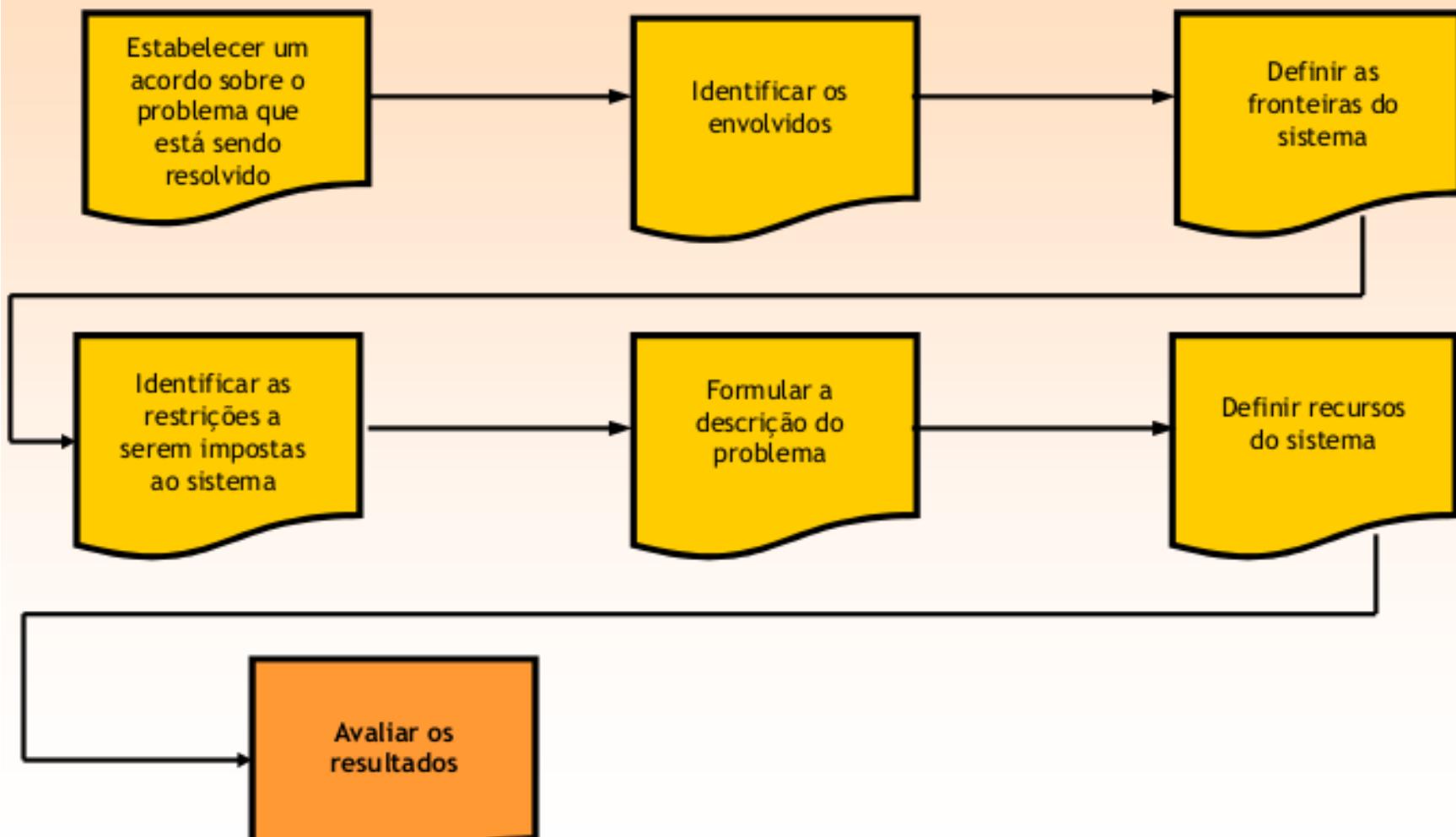


Documento de visão

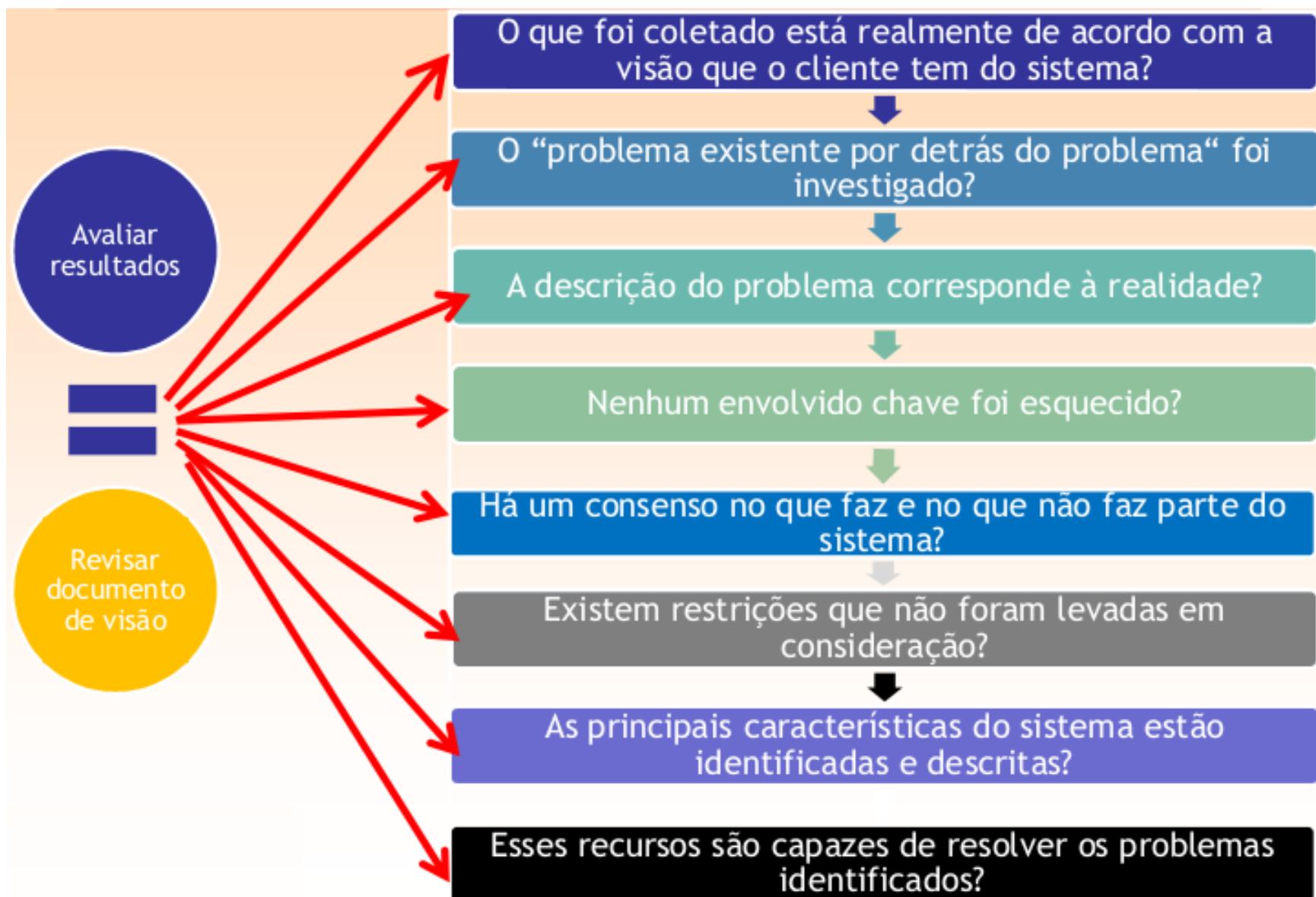


Documento de visão

Passos da atividade Desenvolver Visão



Documento de visão



Documento de visão

Escopo:

- ✓ Descreve aspectos e funções que devem fazer parte do produto
- ✓ Escopo negativo

Gestores:

- ✓ Quem vai gerenciar o documento e as funcionalidades que emergem a partir desse gestor

Levantamento de Necessidades:

- ✓ Formulação do problema
- ✓ Listar as necessidades categorizadas por prioridades

Documento de visão

Funcionalidades do Produto:

- ✓ Características funcionais levantadas com o objetivo de satisfazer as necessidades identificadas anteriormente
- ✓ As funcionalidades devem estar ordenadas por prioridade, conforme os critérios do próprio usuário
- ✓ A granularidade destas funcionalidades é maior que a de um caso de uso

Documento de visão

St: Stakeholders

- ✓ Listar os afetados pelo sistema

Int Interligação com outros sistemas:

- ✓ Descreve de forma simples, ou através de um diagrama, outros sistemas com os quais este sistema se relacione

Re Restrições (RNF):

- ✓ Requisitos, técnicos ou não, sem os quais o sistema será inviável, ou que limitem as alternativas de solução

Dúvidas

