

Processos de ER de Software



UFMA

Departamento de Informática
Engenharia de Requisitos

Prof^a.Dra. Simara Rocha

simararocha@gmail.com/simara@deinf.ufma.br

<http://www.deinf.ufma.br/~simara>

Referências: Notas de Aula do Prof. Dr. João Dallyson

SWEBOK V3.0: Guide to the software engineering Body of Knowledge. IEEE Computer Society, 2013.

SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software, 8ª Edição. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2007.

G. Kotonya e I. Sommerville, "Requirements Engineering: Processes and Techniques", John Wiley and Sons, 1998.

Sutcliffe, A., User-centred Requirements Engineering - Theory and Practice. Springer.

E. Hull, K. Jackson, J. Dick "Requirements Engineering", Springer-Verlag, 2004

Sumário

- Definições de Processo de ER
- Modelos de Processo
- Atividades do Processo de ER
- Atores do processo de ER
- Maturidade do Processo
- Ferramentas CASE



Processo

- Um processo é um conjunto organizado de atividades que transformam entradas em saídas; (KOTONYA and SOMMERVILLE, 1998)
- Um processo é uma série de atividades executadas sequencialmente para produzir um produto ou serviço (MACHADO, 2011).



Processo

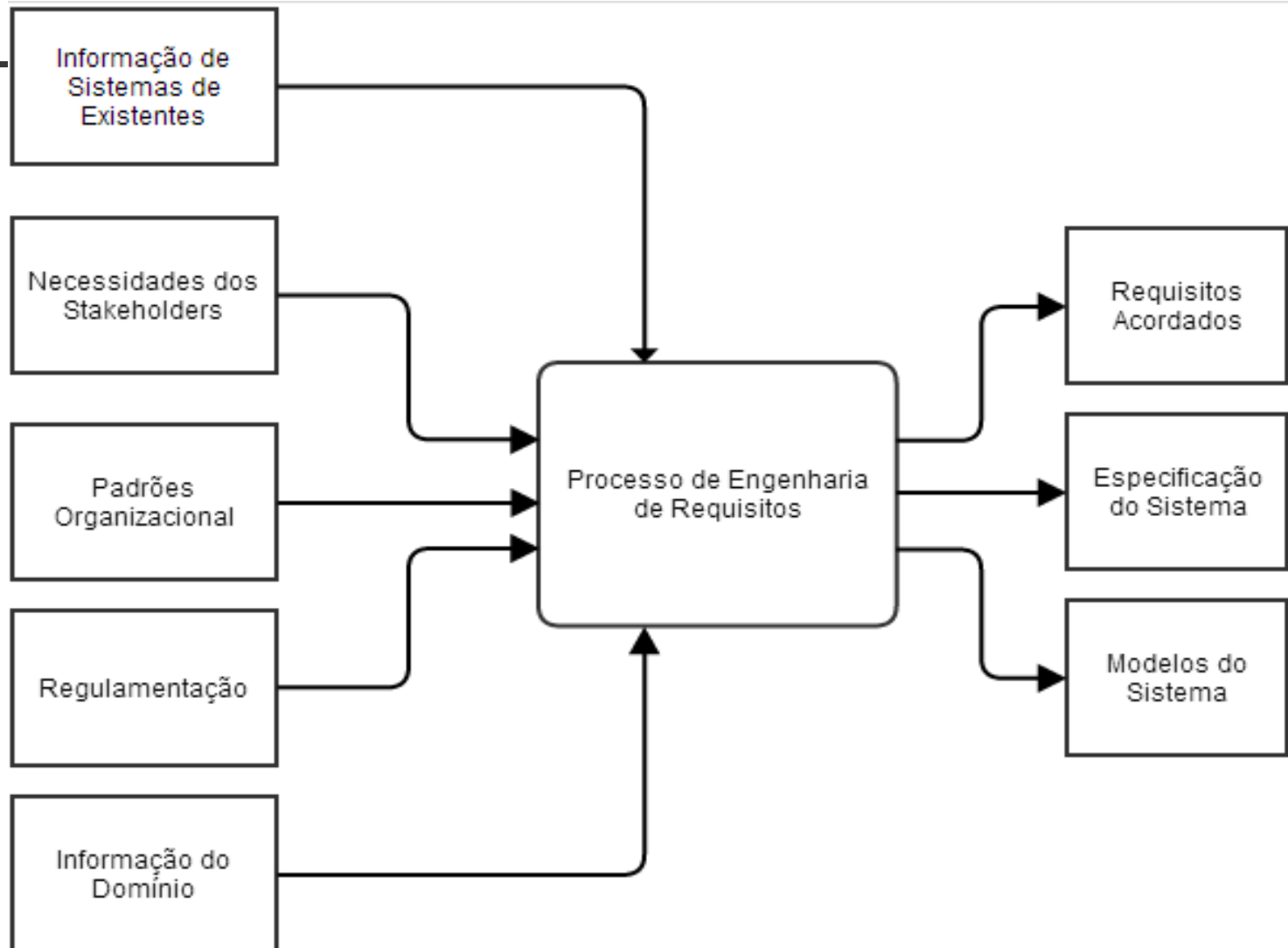
- Descrições de processos encapsulam conhecimento e permitem que ele seja reutilizado
 - Exemplos: Manual de instrução; livro de receitas; manual de procedimentos bancários, etc...
- O objetivo do processo da engenharia de requisitos é criar e manter um documento de requisitos de sistema

Processo da Engenharia de Requisitos

- O processo de ER envolve:
 - Criatividade
 - Interação de pessoas
 - Conhecimento e experiência para transformar informações diversas (sobre a organização, sobre leis, sobre o sistema a ser construído etc.) em documentos e modelos que direcionem o desenvolvimento de software



Processo de ER – Entradas e Saídas



Descrição da entrada/saída



Entrada ou Saída	Tipo	Descrição
Informação sobre Sistemas Existentes	Entrada	Informação sobre a funcionalidade dos sistemas a serem substituídos ou de outros sistemas que interagem com o sistema que está sendo especificado.
Necessidades dos Participantes	Entrada	Descrições do que os participantes necessitam do sistema para suportar seus trabalhos
Padrões da Organização	Entrada	Padrões usados na organização relativos às práticas de desenvolvimento de sistemas, gerenciamento da qualidade, etc.
Regulamentações	Entrada	Regulamentações externas tais como regulamentações de saúde e segurança que se aplicam ao sistema
Informação do Domínio	Entrada	Informações gerais sobre o domínio de aplicação do sistema



Descrição da entrada/saída

Entrada ou Saída	Tipo	Descrição
Acordo sobre os Requisitos	Saída	Uma descrição dos requisitos do sistema que seja entendida pelos participantes e que tenha sido acordada por estes.
Especificação do Sistema	Saída	Esta é uma especificação mais detalhada da funcionalidade do sistema que pode ser produzida em alguns casos.
Modelos do Sistema	Saída	Um conjunto de modelos, tais como, modelo de fluxo de dados, modelo de objeto, modelo de processo, etc., que descreve o sistema sob diferentes perspectivas.



Variação do Processo de ER

- Os processos usados na ER variam bastante, dependendo do domínio da aplicação, as pessoas envolvidas e a organização que desenvolve os requisitos.
- Fatores que contribuem para esta variação:
 - Maturidade Técnica;
 - Envolvimento;
 - Cultura Organizacional;
 - Domínio de Aplicação.
- Portanto não existe um processo “ideal” de engenharia de requisitos



Modelos de Processos

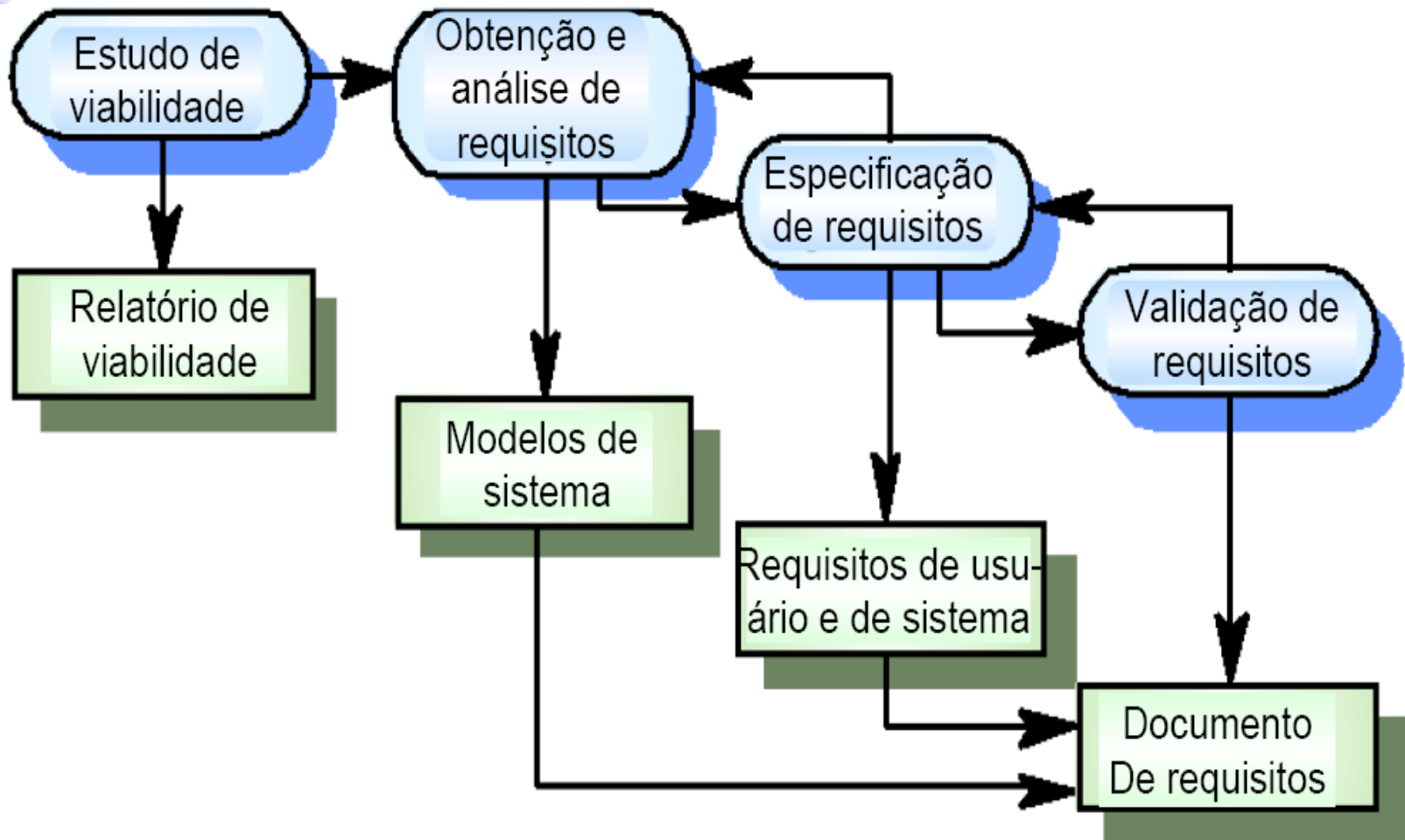
- Um modelo de processo é uma descrição simplificada do processo descrito de um determinado ponto de vista;
- Tipos de modelo de processo:
 - Modelos de atividades de alto-nível;
 - Modelos detalhados de atividades;
 - Modelos de ações-papéis;
 - Modelos de entidade-relacionamento.



Modelos de Processos

- O processo geral inclui quatro subprocessos de alto nível de ER (Sommerville)
 - Estudo de viabilidade
 - Elicitação e análise de requisitos
 - Validação de requisitos
 - Gerenciamento dos Requisitos

Modelos de Processos





Modelos de Processos

- As atividades mostradas na figura anterior estão relacionadas à obtenção, documentação e verificação dos requisitos



Estudo de Viabilidade

- Em todos os sistemas novos, o processo de ER deve começar com um estudo de viabilidade
- A entrada para o estudo de viabilidade consiste de um conjunto preliminar de requisitos de negócio, um esboço da descrição do sistema e como o sistema pretende apoiar os processos de negócios
- Os resultados do estudo de viabilidade devem estar em um relatório que recomenda se vale a pena ou não prosseguir com os processos de engenharia de requisitos e de desenvolvimento de sistema



Estudo de Viabilidade

- Um estudo breve que verifica se:
 - O sistema contribui para os objetivos da organização
 - O sistema pode ser implementado com a tecnologia atual e dentro das restrições definidas de custo e prazo
 - O sistema pode ser integrado com outros sistemas em operação



Estudo de Viabilidade

- A questão de se o sistema contribui ou não para os objetivos da empresa é crítica
- Se um sistema não apoia esses objetivos, ele não tem valor real para a empresa
- A realização de um estudo de viabilidade envolve a avaliação de informações, sua coleta e a elaboração de um relatório



Estudo de Viabilidade

- Após a identificação das informações, é necessário falar com as fontes de informações para descobrir as respostas a essas perguntas
 - O que aconteceria se o sistema não fosse implementado?
 - Quais são os problemas com os processos atuais e como o novo sistema ajudaria a reduzir esses problemas?
 - Qual será a contribuição direta do sistema para os objetivos e requisitos da empresa?
 - Pode haver troca de informações entre outros sistemas e o sistema proposto?
 - O sistema requer tecnologia que ainda não foi usada na organização?
 - O que precisa e o que não precisa ser compatível com o sistema?



Estudo de Viabilidade

- Fontes de informação para o estudo de viabilidade:
 - Gerentes de departamentos, onde o sistema será utilizado.
 - Engenheiros de software experientes com o tipo de sistema proposto.
 - Especialistas em tecnologias.
 - Usuários finais do sistema.

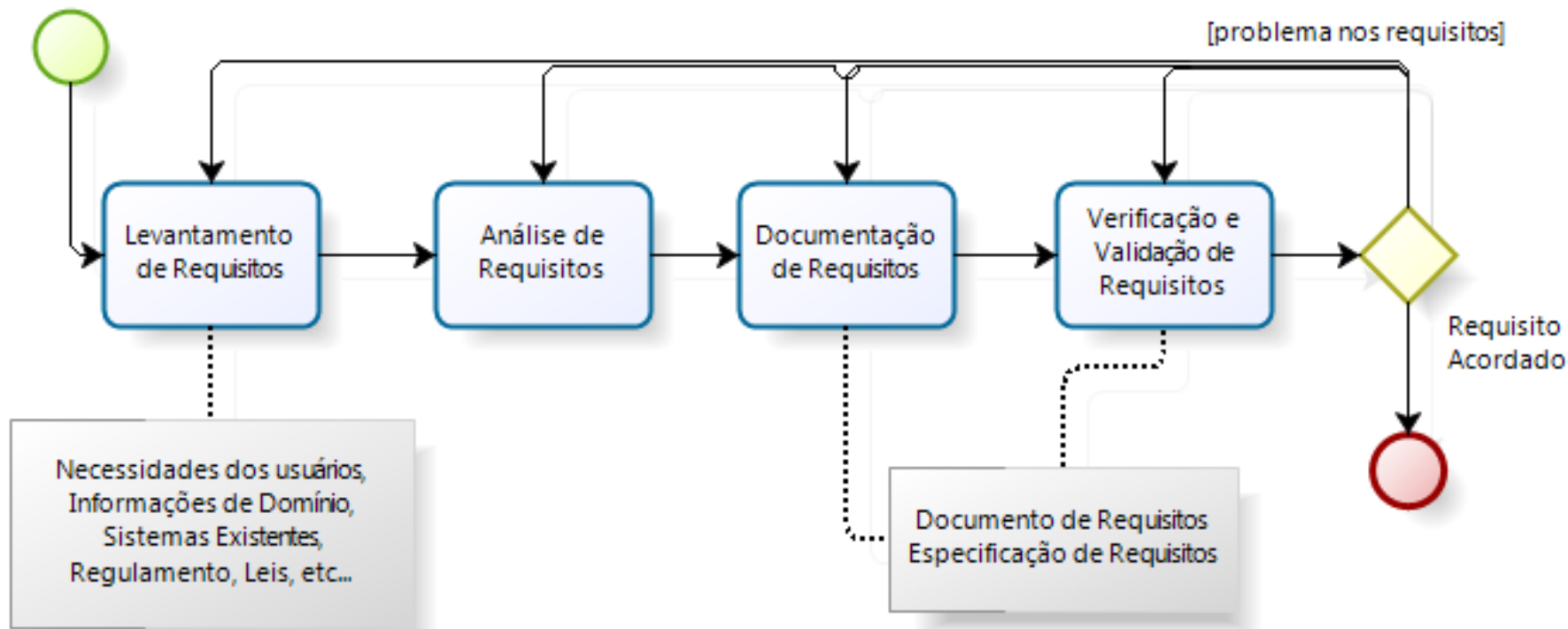


Estudo de Viabilidade

- Após a obtenção das informações, elabore um relatório contendo:
 - Recomendação do desenvolvimento ou não do sistema.
 - Sugestões de mudanças de escopo, orçamento e prazo.
 - Sugestões de requisitos de alto nível adicionais para o sistema.

Processo de Engenharia de Requisitos

Gerência de Requisitos





Atividades do Processo de ER

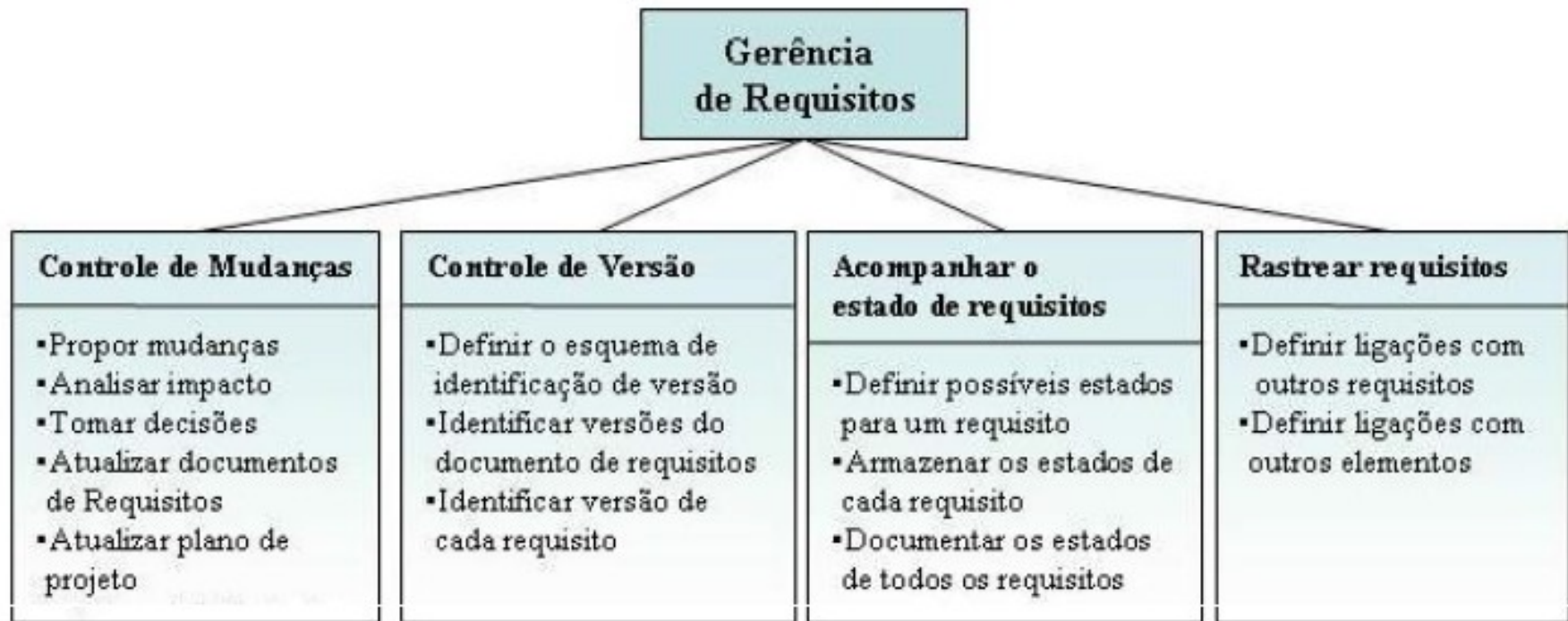
- ELICITAR: descobrir, tornar explícito, obter o máximo de informações para o conhecimento do objeto em questão
- Identificar os fatos que compõem os requisitos do Sistema a fim de prover o mais correto e mais completo entendimento do que é demandado daquele software
- Elicitação de Requisitos
 - Requisitos descobertos por meio de consultas com os stakeholders;
 - Trata-se de uma atividade complexa que não se resume somente a perguntar às pessoas o que elas desejam, mas sim analisar cuidadosamente a organização, o domínio da aplicação e os processos de negócio no qual o sistema será utilizado (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998)



Atividades do Processo de ER

- Análise e Negociação dos Requisitos
 - Requisitos são analisados e os conflitos resolvidos através da negociação
- Documentação dos Requisitos (Especificação)
 - Documento de requisito é produzido
- Validação dos Requisitos
 - Verifica-se a consistência e a completude dos requisitos

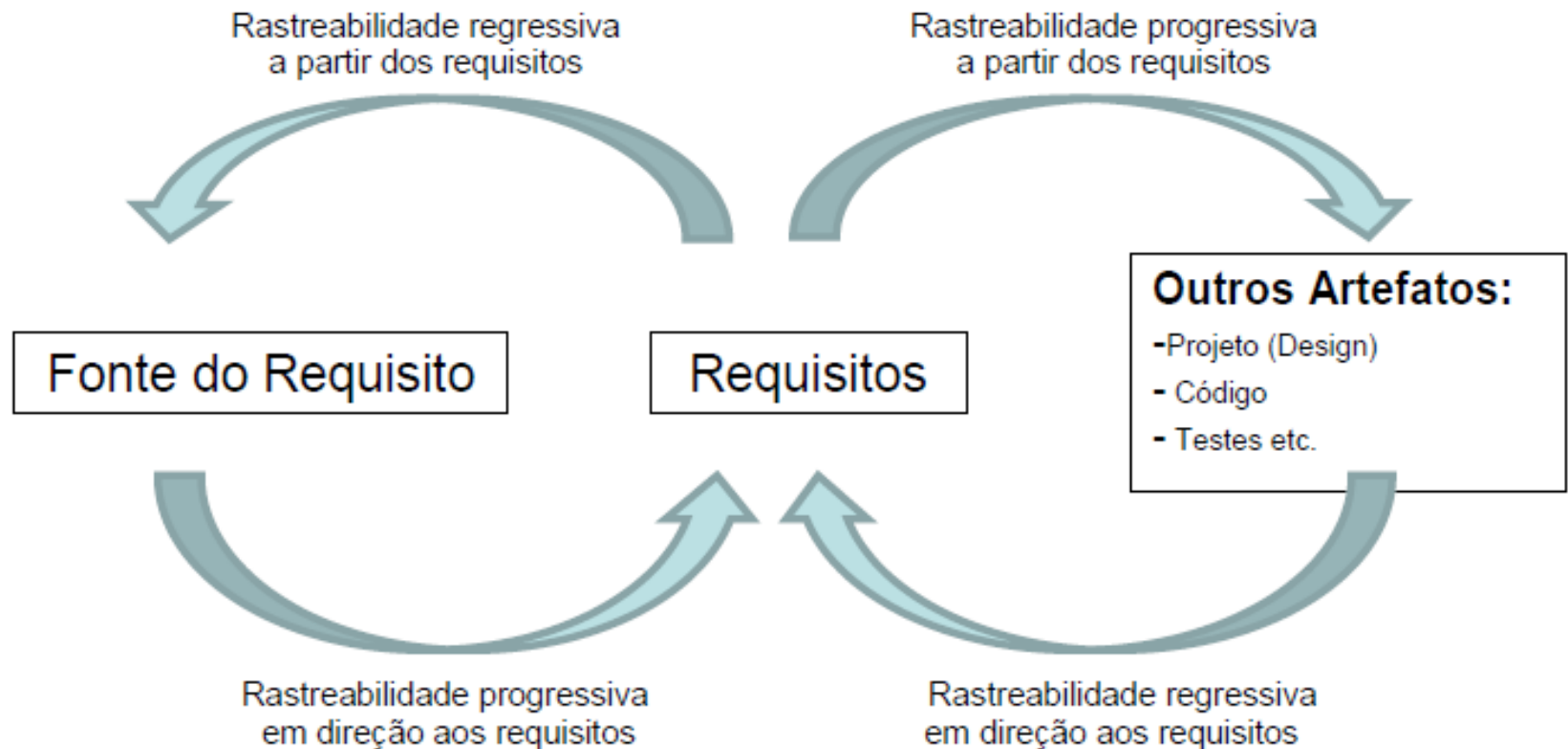
Processo de Gerência de Requisitos



Atividades da Gerência de Requisitos (WIEGERS, 2003)



Processo de Gerência de Requisitos



FONTE: notas aula (Apostila prof. Ricardo Falbo)



Processo de ER

- Não há limites bem definidos entre essas atividades.
- Na prática, elas são intercaladas e existe um alto grau de iteração e feedback entre elas.
- O processo é executado até que todos os usuários estejam satisfeitos e concordem com os requisitos ou até que a pressão do cronograma precipite o início da fase de projeto, o que é indesejável (KOTONOYA; SOMMERVILLE, 1998)
- Em ciclo de vida iterativo, essas atividades podem ser realizadas várias vezes.



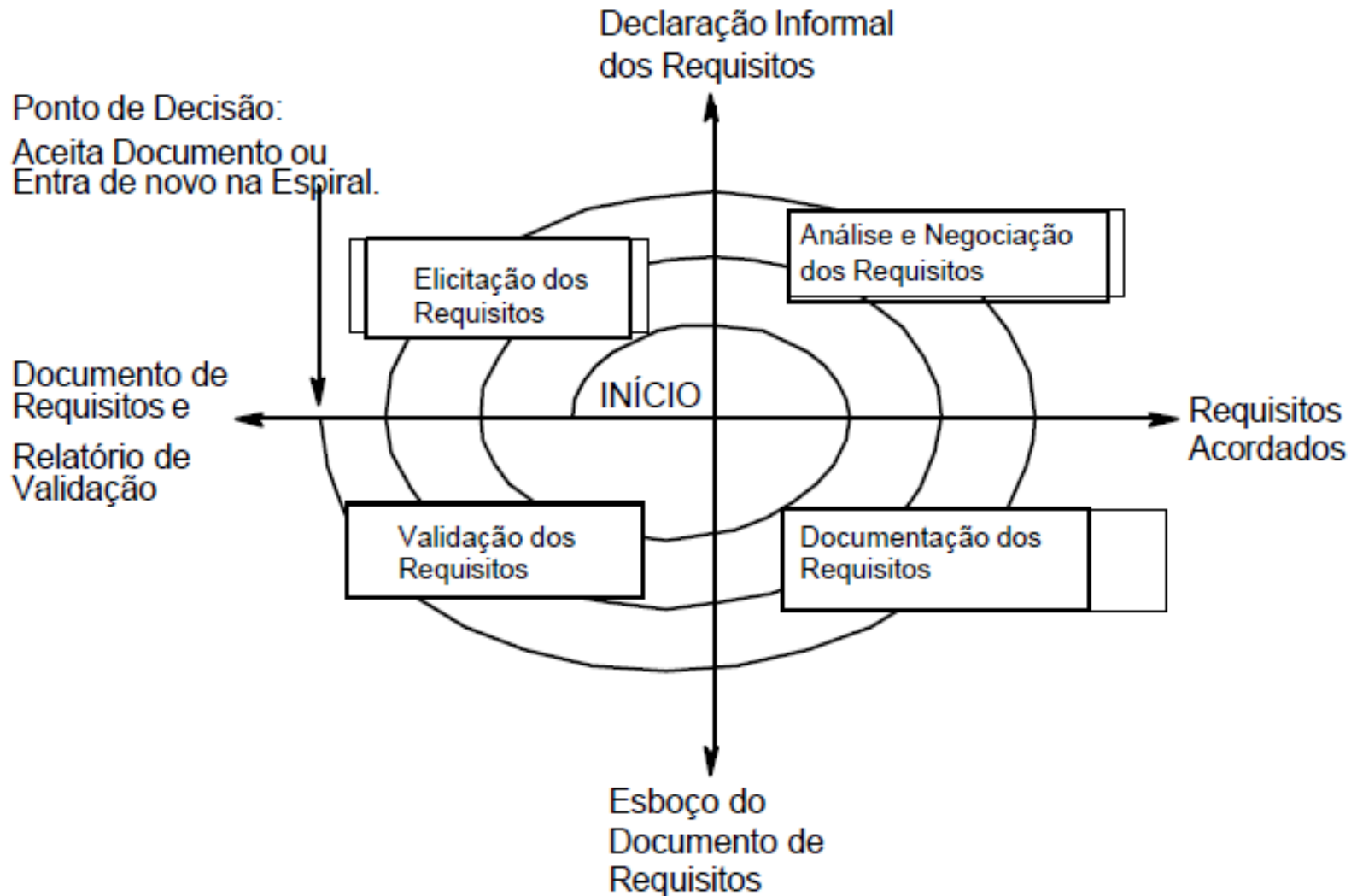
Contexto do Processo de ER

Aquisição do Sistema

Engenharia de Requisitos

Projeto do Sistema

Modelo espiral do processo de ER

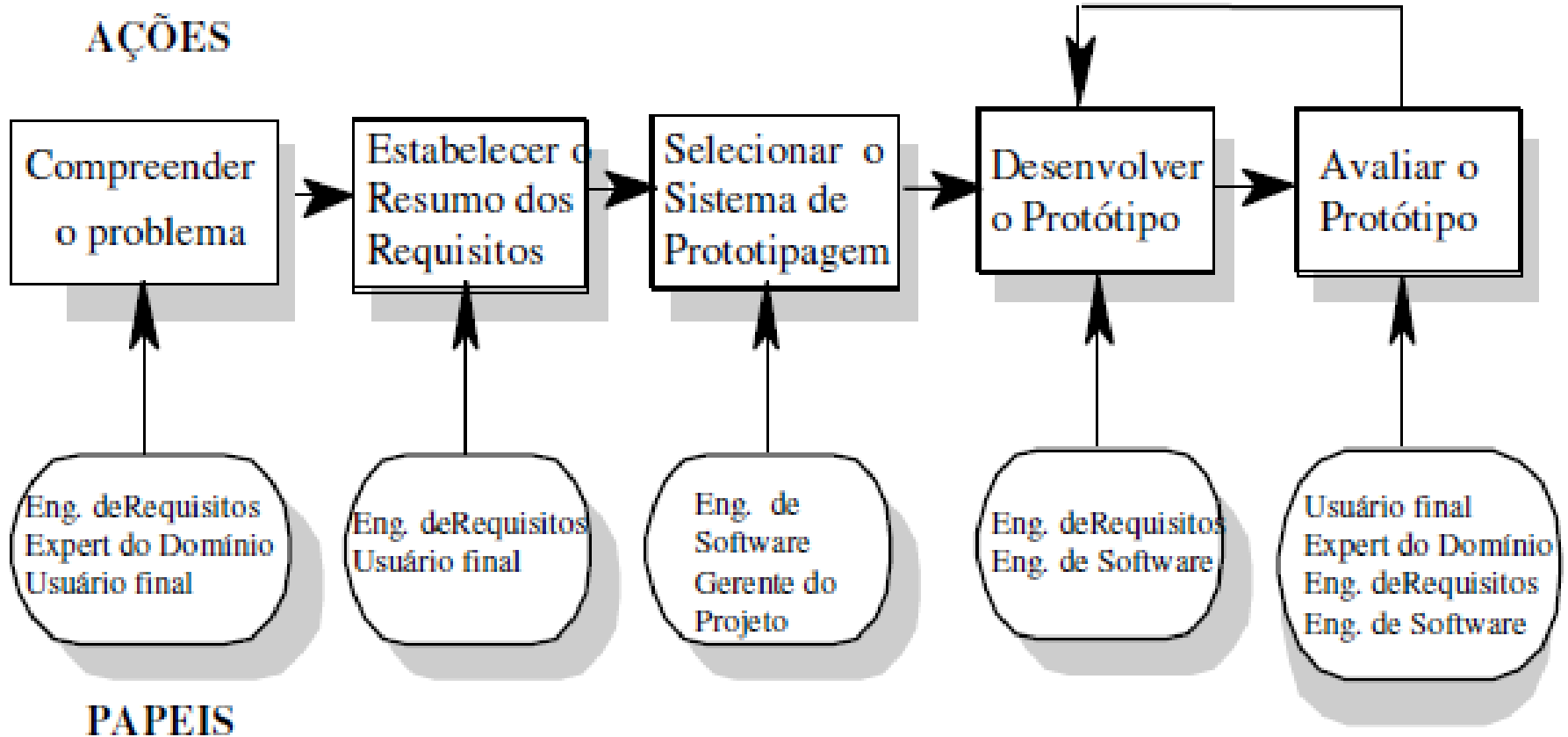




Atores do processo de ER

- Os atores do processo são as pessoas envolvidas na execução do processo;
- Os atores são normalmente identificados pelos seus papéis;
- Engenharia de requisitos envolve tanto atores que estão interessados no problema a ser resolvido (usuários finais) como também atores interessados na solução (projetistas, etc.);
- Diagramas de papel-ação (*role-action*) documentam quais atores estão envolvidos em que atividades.

RAD para prototipagem de software



RAD - Rapid Application Development (Desenvolvimento Rápido de Aplicação)



Fatores Humanos e Sociais

- Os processos de engenharia de requisitos são dominados por fatores humanos, sociais e organizacionais porque eles sempre envolvem um conjunto de partes interessadas com backgrounds diferentes e com objetivos organizacionais e individuais diferentes
- As partes interessadas (stakeholders) pelo sistema podem ter uma variedade de background técnico e não técnico e de diferentes disciplinas



Tipos de Stakeholder

- Engenheiros de software responsáveis pelo desenvolvimento do sistema;
- Usuários finais do sistema que irão usar o sistema depois dele ser entregue;
- Os gerentes dos usuários finais do sistema, que serão responsáveis pelo trabalho deles;
- Fiscais externos que verificam se o sistema satisfaz os requisitos legais;
- Especialistas de domínio que possuem informações essenciais sobre o domínio da aplicação.



Fatores que influenciam os requisitos

- Personalidade e status dos stakeholders;
- Os objetivos pessoais dos indivíduos dentro da empresa;
- O grau de influência política dentro de uma organização.



Suporte para o Processo

- Ferramentas CASE proporcionam suporte automático para o processo de software;
- As ferramenta de CASE mais maduras suportam atividades bem entendidas tais como programação, teste e uso de métodos estruturados;
- O suporte para a engenharia de requisitos ainda é limitado devido a informalidade e a variação dos processos.



Ferramentas CASE para ER

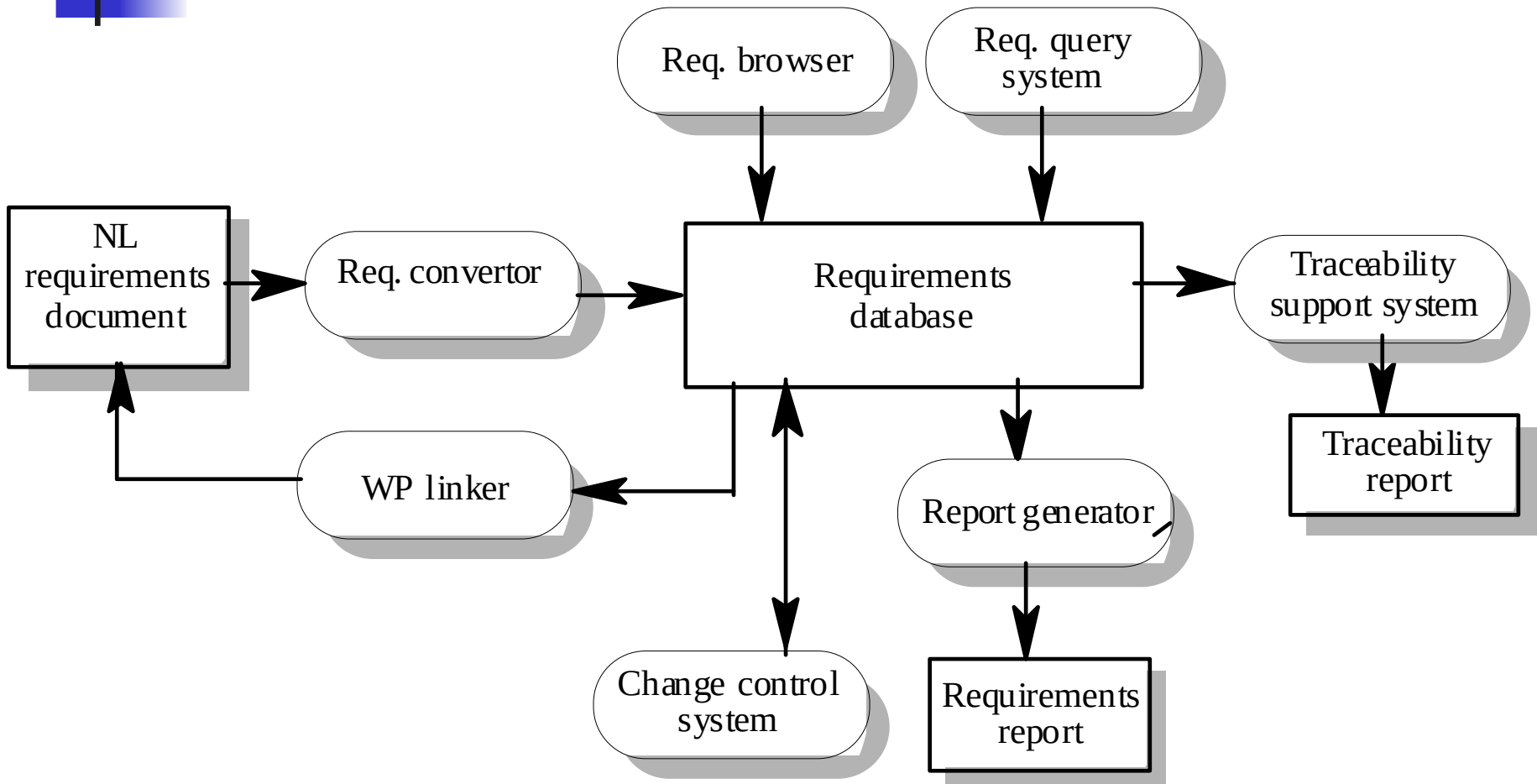
- Ferramentas para modelagem e validação de requisitos que suportam o desenvolvimento de modelos do sistema, que podem ser usadas para checar a completude e consistência entre os modelos;
- Ferramentas de gerenciamento que ajudam o gerenciamento de um banco de dados de requisitos e apoiam o gerenciamento das modificações dos requisitos.



Apoio de Ferramentas CASE

- Armazenamento de requisitos
 - Os requisitos devem ser mantidos em um repositório de dados seguro e gerenciado.
- Gerenciamento de mudanças
 - O processo de gerenciamento de mudanças é um processo de workflow cujos estágios podem ser definidos, e o fluxo de informações entre esses estágios, parcialmente automatizado.
- Gerenciamento de rastreabilidade
 - Recuperação automatizada das ligações entre os requisitos.

Um Sistema de Gerenciamento de Requisitos





Exemplos de Ferramentas CASE para ER

- IBM Rational RequisitePro
 - <http://www-03.ibm.com/software/products/en/reqpro>
- EasyRM
 - <http://www.easy-rm.ch/>
- Borland Caliber Analyst
 - <http://www.borland.com/products/caliber/>
- Serena Dimensions RM
 - <http://www.serena.com/index.php/en/>
- Blueprint Requirements Center
 - <http://www.blueprintsys.com/>

Lista de várias ferramentas:

- <http://makingofsoftware.com/resources/list-of-rm-tools>



Melhoria de Processo

- A melhoria de processo está relacionado com a modificação do processo de forma a alcançar algum objetivo de melhoria;
- Objetivos de melhoria:
 - Melhoria de qualidade;
 - Redução de prazo;
 - Redução de recursos.



Planejando a melhoria do Processo

- Quais são os problemas com os processos atuais?
- Quais são os objetivos de melhora?
- Como o processo de melhoria poderá ser introduzido para alcançar estes objetivos?
- Como o processo de melhoria poderá ser controlado e gerenciado?



Problemas do Processo de ER

- Falta de envolvimento dos stakeholders;
- As necessidades do negócio não são consideradas;
- Falta de gerenciamento dos requisitos;
- Falta de definição de responsabilidades;
- Problemas de comunicação dos stakeholders;
- Planejamento longo demais e baixa qualidade dos documentos de requisitos.



Maturidade do Processo

- A maturidade do processo de uma empresa pode ser considerada como sendo o grau de definição dos seus processos, como eles são controlados e a existência de suporte sistemático tanto humano como baseado em computador.
- Visando à qualidade no processo de software, modelos e normas de qualidade de processo de software têm sido propostos, dentre eles o CMMI-Dev (Capability Maturity Model Integration) (SEI, 2010) e o MPS.BR (Melhoria de Processo do Software) (SOFTEX, 2009).

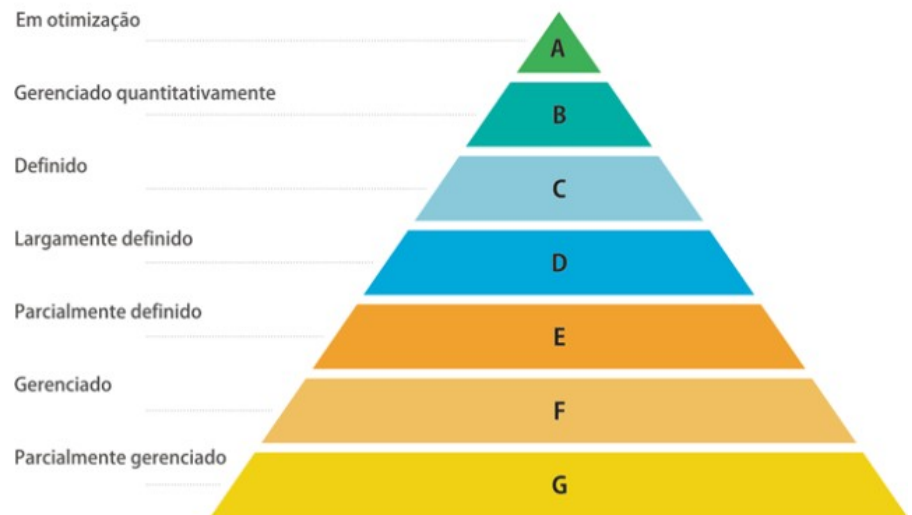
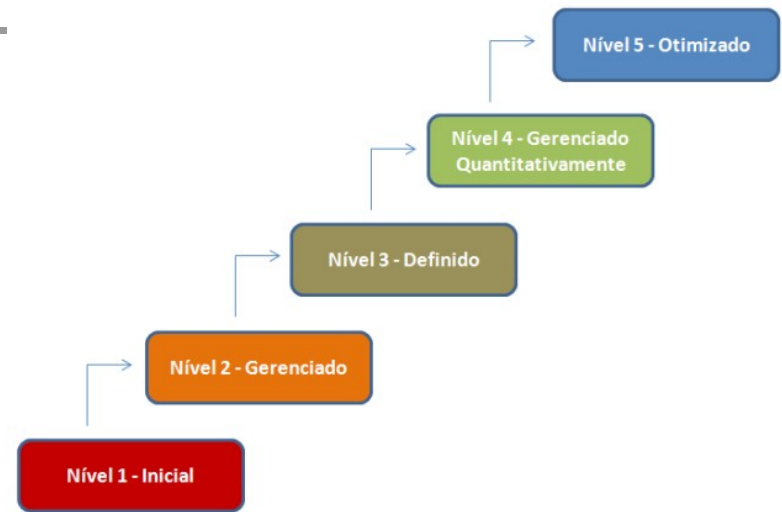
ER no CMMI e MPS-BR

■ CMMI:

- Dividido em 5 níveis (1-5)
- O Gerenciamento de requisitos é abordado no nível 2

■ MPS-BR

- Dividido em 7 níveis (A-G)
- O Gerenciamento de requisitos é abordado no nível G





Benefícios de um processo de ER de Qualidade

- Menor quantidade de defeitos nos requisitos;
- Redução de retrabalho;
- Desenvolvimento de menos características desnecessárias;
- Diminuição de custos;
- Desenvolvimento mais rápido;
- Menos problemas de comunicação;
- Alterações de escopo reduzidas;
- Estimativas mais confiáveis e maior satisfação dos clientes e membros da equipe.



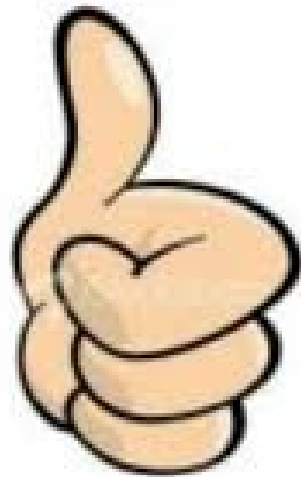
Maturidade do Processo

- Sugestões de Leitura – ER em CMMI e MPS-BR:
 - <http://www.devmedia.com.br/maturidade-no-desenvolvimento-de-software-cmmi-e-mps-br/27010>
 - http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER12/paper_9.pdf
 - http://www.cin.ufpe.br/~in1020/arquivos/monografias/2009_1/jair_rebeca.pdf

Exemplos: Boas Práticas

- Defina uma estrutura de documento padrão
- Identifique cada requisito (ID único)
- Defina políticas para gerenciamento de requisitos
- Use checklists na análise de requisitos
- Use cenário para elicitar requisitos
- Especifique requisitos quantitativamente
- Use protótipos para apresentar os requisitos
- Reutilize requisitos

The end



**VALEU
GALERA!**