

# ENGENHARIA DE REQUISITOS

Produção de Requisitos  
Estudo de Viabilidade  
Elicitação  
Análise  
Modelagem

# Norma ISO/IEC 12207

## 48 processos

### PROCESSOS FUNDAMENTAIS

#### PROCESSOS DE AQUISIÇÃO

- Preparação da Aquisição
- Seleção do Fornecedor
- Contrato
- Monitoramento do Fornecedor
- Aceitação do Cliente

#### PROCESSOS DE FORNECIMENTO

- Proposta do Fornecedor
- Liberação do Produto
- Apoio a Aceitação do Produto

#### PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO

- Elicitação de Requisitos
- Análise dos Requisitos do Sistema
- Projeto Arquitetural do Sistema
- Análise dos Requisitos de Software
- Projeto do Software
- Construção do Software
- Integração do Software
- Teste do Software
- Integração do Sistema
- Teste do Sistema
- Instalação do Software
- Manutenção do Software e do

#### PROCESSOS DE OP

- Uso Operacional
- Apoio ao Cliente

#### PROCESSOS DE GERÊNCIA

- Alinhamento Organizacional
- Gerenciamento da Organização
- Gerenciamento do projeto
- Gerenciamento da Qualidade
- Gerenciamento de Risco
- Medicões

#### PROCESSOS DE MELHORIA DE PROCESSO

- Estabelecimento do Processo
- Avaliação do Processo
- Melhoria do Processo

### PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

## Engenharia de Requisitos

Área que estuda métodos, técnicas e ferramentas para auxiliar na elicitação, análise, modelagem, validação e gerenciamento dos requisitos

#### PROCESSOS DE CONTROLE DA CONFIGURAÇÃO

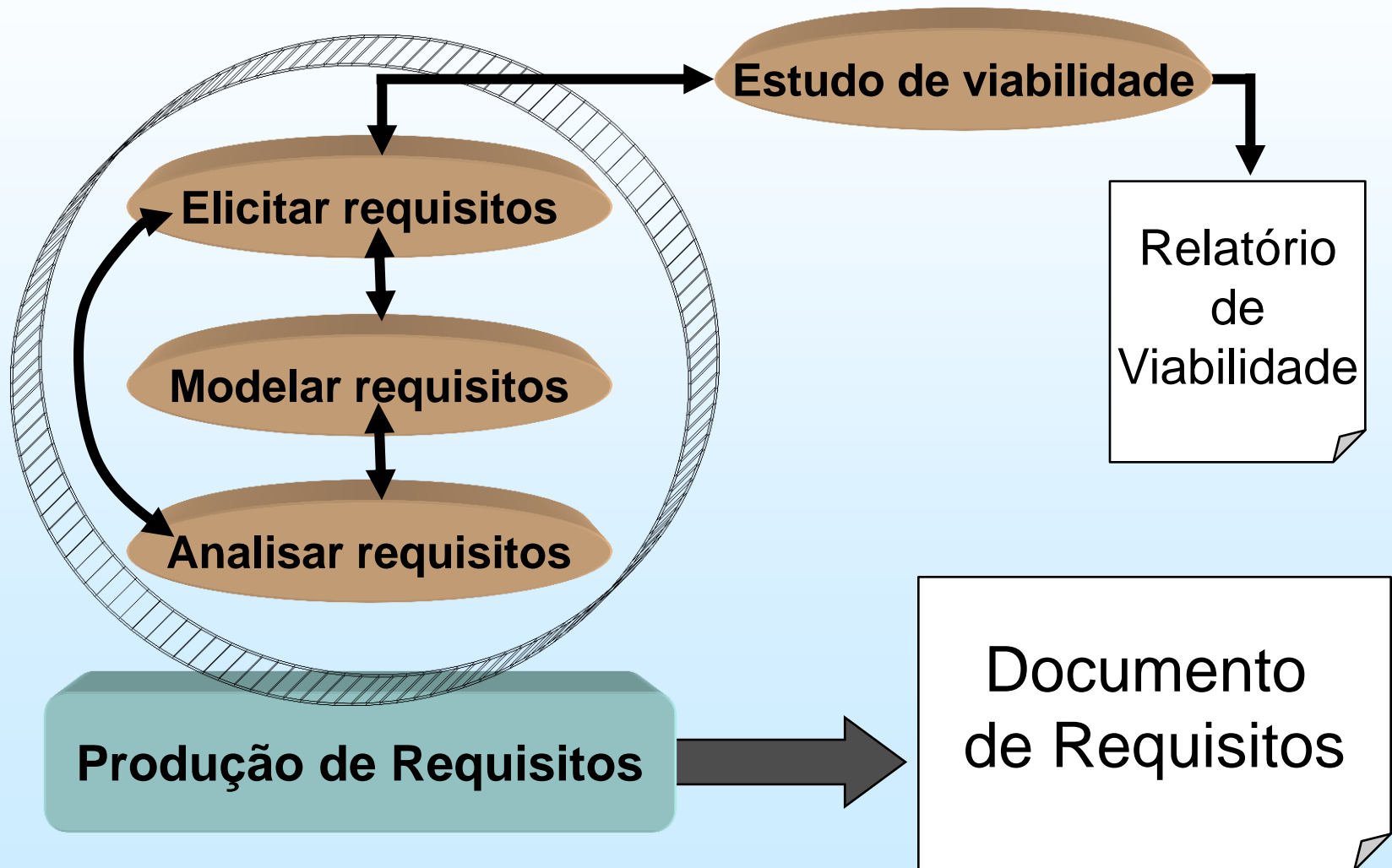
- Documentação
- Gerenciamento da Configuração
- Gerenciamento da resolução de problemas
- Gerenciamento dos Pedidos de Alteração

#### PROCESSOS DE GARANTIA DE QUALIDADE

- Garantia da Qualidade
- Verificação
- Validação
- Revisão Conjunta
- Auditoria
- Avaliação do produto

### PROCESSOS DE APOIO

# PRODUÇÃO DE REQUISITOS



# Estudo de Viabilidade

---

- Para todos os sistemas novos, o processo de engenharia de requisitos de sistema deve iniciar com um estudo de viabilidade.
- A entrada é uma descrição geral do sistema e de como ele será utilizado dentro de uma organização.
- O resultado deve ser um relatório que recomenda se vale a pena ou não realizar o processo de desenvolvimento de sistemas.
- O relatório de viabilidade pode propor mudanças no enfoque, orçamento e no cronograma, além de sugerir outros requisitos de alto nível para o sistema.

# Estudo de Viabilidade

---

- ↪ Um estudo de viabilidade é um estudo breve, direcionado, que se destina a responder algumas perguntas:
- O sistema contribui para os objetivos gerais da organização?
  - O sistema pode ser implementado com a utilização de tecnologia atual dentro das restrições de custo e de prazo?
  - O sistema pode ser integrado com outros sistemas já em operação?

# Estudo de Viabilidade

---

Durante o trabalho de engenharia de sistemas, concentra-se a atenção em quatro áreas de interesse:

- **Viabilidade econômica:** Uma avaliação do custo de desenvolvimento confrontada com a renda ou benefício derivados do sistema desenvolvido (Análise do Custo-Benefício).
- **Viabilidade técnica:** Um estudo da função, do desempenho e das restrições que possam afetar a capacidade de se conseguir um sistema aceitável.
- **Viabilidade legal:** Uma determinação de qualquer infração, violação ou responsabilidade legal que possa resultar do desenvolvimento do sistema.
- **Alternativas:** Uma avaliação das abordagens alternativas ao desenvolvimento do sistema.
  - deve-se pensar em alternativas de informatização do software envolvendo as questões de viabilidade econômica, técnica e legal.

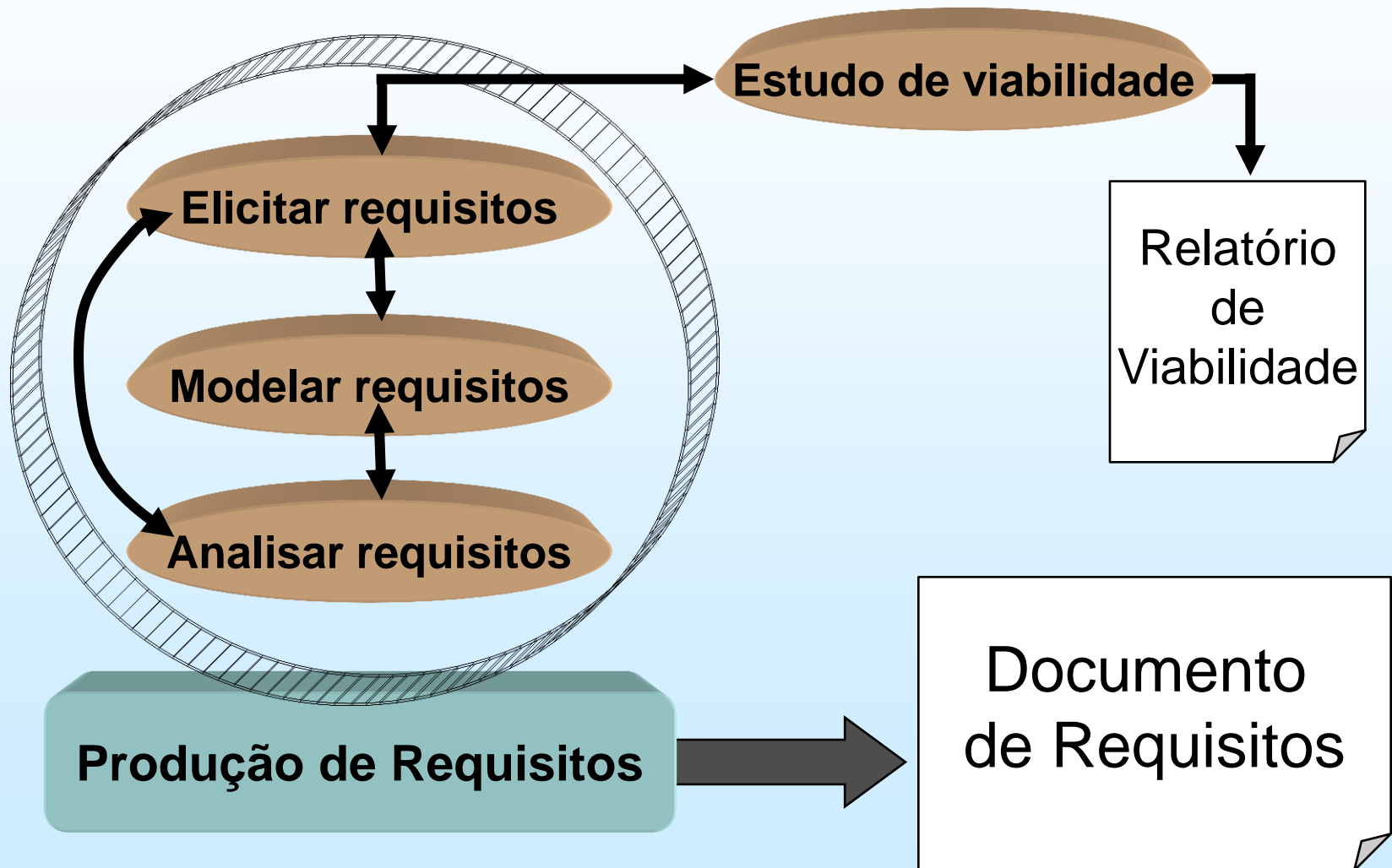
# Estudo de Viabilidade (como fazer)

---

➤ Para cada alternativa:

- **Identificação da Alternativa** (Texto descritivo que explicita todos os recursos de hardware, software e pessoal necessários para esta alternativa)
  - explicar como estará funcionando o sistema localmente na empresa, se será usado algum tipo de rede, algum tipo de servidor, como/onde as máquinas estarão dispostas, etc., quais softwares serão instalados nas máquinas, etc.
- **Análise de Custos** (Tabela de todos os custos)
  - fazer uma *tabela* com os itens (recursos de hardware, de software e pessoal) necessários para o desenvolvimento do software e para o uso do software na empresa, suas quantidades, valor unitário e valor total;
  - deve sempre haver um valor total de custo do projeto.
- **Benefícios da Alternativa** (Texto descritivo que justifique a escolha desta alternativa, mostrando as vantagens)

# PRODUÇÃO DE REQUISITOS





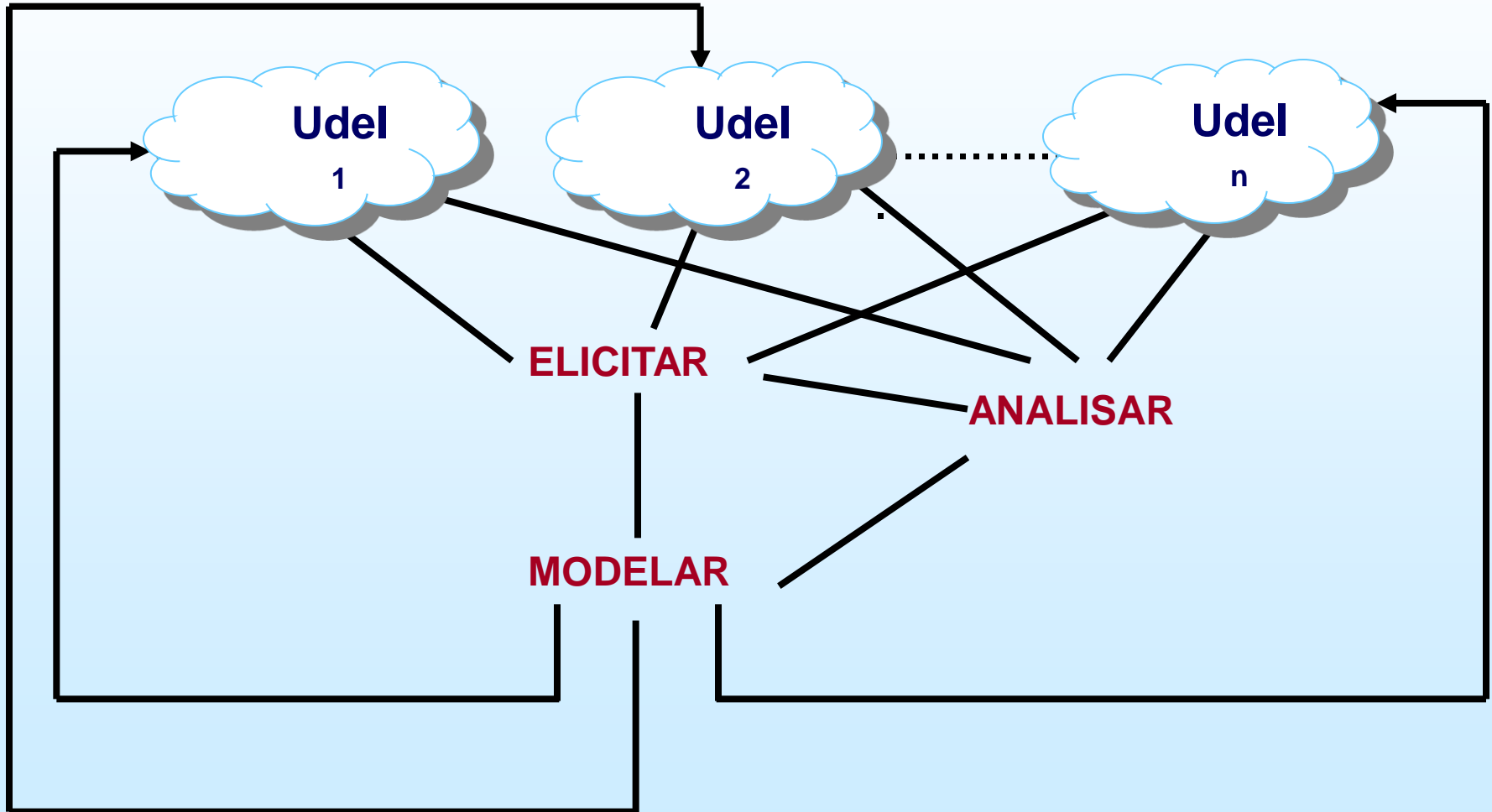
# PRODUÇÃO DE REQUISITOS

---

Para especificar corretamente os requisitos é necessário definir o Udel (Universo de Informação).

**Udel** (LEITE, 1994) é o contexto geral no qual o software deverá ser desenvolvido. O Udel inclui todas as **fontes de informação** e todas as **pessoas** relacionadas ao software, às quais denominamos agentes deste universo.

# Evolução do Universo de Informação



# Elicitar Requisitos

---

## I. Identificar as fontes de informação

- Utilização do Udel, que contém toda a informação do domínio do problema, compreendendo os agentes (autores e usuários) e as outras fontes de informação.
- Aplicação de técnicas específicas para elicitar requisitos



# Modelar Requisitos

---

- ↪ **Objetivo:** criar e desenvolver modelos que descrevam estática e dinamicamente *o que* o sistema deve fazer, e não *como* deve ser feito.
- ↪ Requisitos frequentemente são representados em linguagem natural, pois esta costuma ser a única notação compreendida por todos os envolvidos.

# Modelar Requisitos

---

## I. Representação

Expressão dos requisitos descritos no documento de requisitos, para o entendimento sobre o domínio da aplicação, de forma completa, consistente e precisa, fornecendo uma transição para a fase de projeto.

## II. Organização

Aspectos de organização dizem respeito à maneira como as linguagens organizam seus conceitos ou possibilitam que suas descrições sejam organizadas.

## III. Armazenamento

Para que a modelagem seja efetiva é preciso que seja armazenada a contento, e que possa ser recuperada quando for necessária.

# Modelar Requisitos

---

- ↪ O modelo do sistema pode utilizar uma combinação de:
- Requisitos expressos em linguagem natural
  - Casos de uso
  - Cenários
  - *User stories*
  - ...

# Analisar Requisitos

---

O objetivo é avaliar e revisar o escopo do software.

## I. Identificar as Partes

- ✓ Como está organizado e armazenado?
- ✓ Quem e o que compõem as partes?

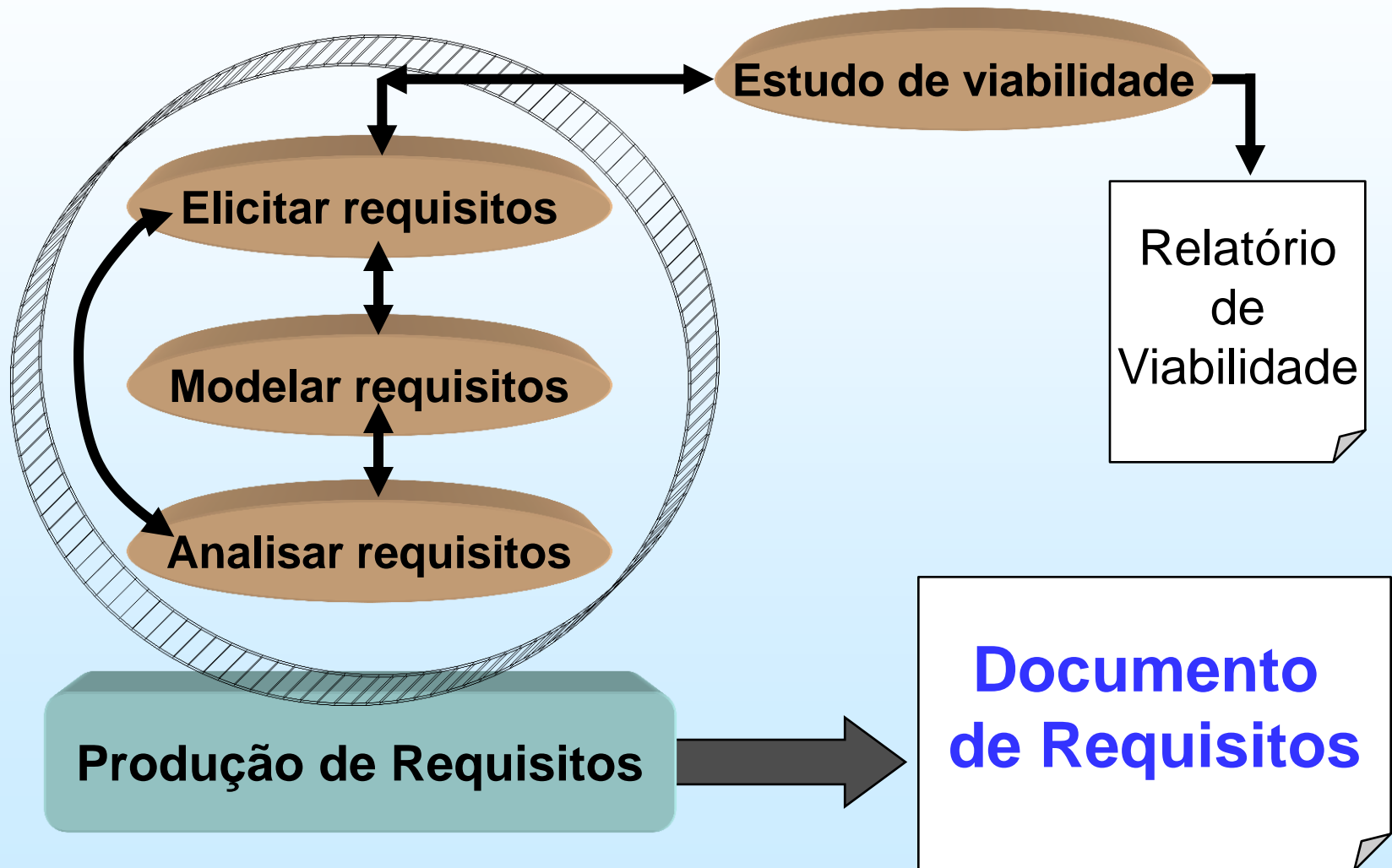
## II. Verificar

- ✓ Preocupação em saber se estão construindo o produto de maneira correta, ou melhor, se os requisitos estão completos e consistentes (entre modelos)
- ✓ Uma das técnicas utilizada é a revisão de requisitos

## III. Validar

- ✓ Preocupação em saber se estão construindo o produto certo (entre o Udel e modelos)

# PRODUÇÃO DE REQUISITOS

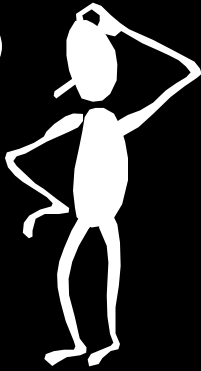




# Documento de Requisitos

---

- O **Documento de Requisitos** de um software contém todos os **requisitos funcionais e não funcionais** do software, incluindo as capacidades do produto, os recursos disponíveis, os benefícios e os critérios de aceitação.
- Esse documento serve como um meio de comunicação entre o engenheiro de software e o usuário, a fim de estabelecer um “acordo” acerca do software pretendido.
- Deve-se evitar que durante o desenvolvimento do Documento de Requisitos decisões de projeto sejam tomadas.



E se o usuário mudar de idéia em relação a alguma funcionalidade?

E se o ambiente mudar?

E se o usuário perceber novas possibilidades na automação?

E se o engenheiro de requisitos (analista) não entendeu corretamente a necessidade do cliente?

E se o cliente não consegue expressar exatamente o que quer ao analista?

# GERÊNCIA DE REQUISITOS

---



Mudanças acontecem!!!

↪ É preciso gerenciar as mudanças

↪ Alterações em requisitos podem implicar em mudanças em artefatos de projeto, de código, casos de testes, entre outros

# Gerência de Requisitos – Por quê?

- ↪ re-trabalho e custo associado à correção de erros
- ↪ quanto mais tarde o erro é descoberto, mais dispendiosa será a correção
- ↪ outros custos não facilmente mensuráveis
  - Perda de oportunidades
  - Perda da confiança de clientes
  - Perda de clientes
  - Correção do erro



custo relativo para correção

Boehm 1981

- ↪ Os erros mais caros são aqueles cometidos no processo de requisitos e descobertos pelo usuário

# Bibliografia

---

BREITMAN, K. & SAYÃO, M. **Gerência de Requisitos**. Apresentação do Mini-Curso no Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES), out 2005.

IEEE Std 610.12. **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology – Description**, 1990.

IEEE Std 830. **IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications**, 1998.

LEITE, J.C.S.P. **Engenharia de Requisitos**. *Notas de Aula*, PUC-RJ, 1994.

SOMERVILLE, IAN. **Engenharia de Software**. 6ª edição. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

TURINE, M. A. S. & MASIERO, P. C. **Especificação de Requisitos: Uma Introdução**. Relatório Técnico do ICMC - nº 39, 1996.