

# Engenharia de Requisitos


Elton Morais

# Objetivos


Requisitos; Descoberta; Documentação.

# Objetivos


Compreender os conceitos de requisitos de usuário e requisitos de sistema e por que eles devem ser escritos de maneiras diferentes;



Compreender as diferenças entre requisitos de software funcionais e não funcionais;



Compreender as principais atividades da engenharia de requisitos: elicitação, análise e validação, e as relações entre elas;



Compreender por que o gerenciamento de requisitos é necessário e como ele apoia outras atividades da engenharia de requisitos.

# Introdução

# Introdução

- Os **requisitos** de um sistema são as **descrições dos serviços** que o sistema deve prestar e as **restrições a sua operação**;
- Refletem as necessidades dos clientes de um sistema que atende a um determinado propósito;
- O processo de descoberta, análise, documentação e conferência desses serviços e restrições é chamado de engenharia de requisitos (ER);

# Introdução

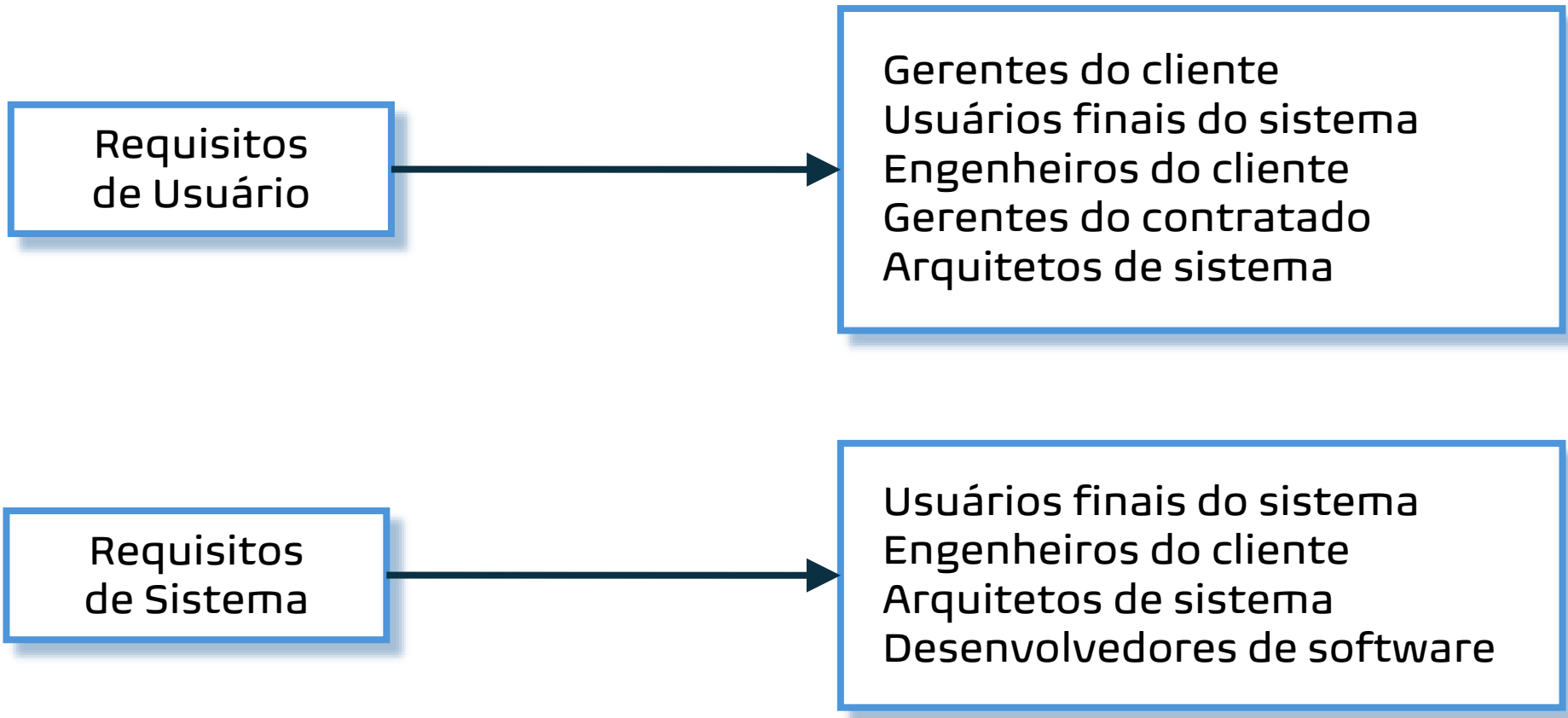
- Os requisitos podem ser de **usuário**, indicando os **requisitos abstratos de alto nível**, e de **sistema**, para indicar a **descrição detalhada do que o sistema deve fazer**;
- **Requisitos de usuário** são declarações, em uma linguagem natural somada a diagramas, dos serviços que se espera que o sistema forneça para os usuários, assim com suas limitações;
- **Requisitos de sistema** são descrições mais detalhadas das funções, dos serviços e das restrições operacionais do sistema de software;

## Definição de requisitos de usuário

1. O sistema Mentcare deve gerar relatórios de gestão mensais, mostrando o custo dos medicamentos prescritos por cada clínica naquele mês.

## Especificação dos requisitos de sistema

- 1.1 No último dia útil de cada mês, deve ser gerado um resumo dos medicamentos prescritos, seu custo e a clínica que os prescreveu.
- 1.2 O sistema deve gerar o relatório para impressão após as 17h30 do último dia útil do mês.
- 1.3 Deve ser criado um relatório para cada clínica, listando o nome de cada medicamento, a quantidade total de prescrições, a quantidade de doses prescritas e o custo total dos medicamentos prescritos.
- 1.4 Se os medicamentos estiverem disponíveis em dosagens diferentes (por exemplo, 10 mg, 20 mg etc.) devem ser criados relatórios diferentes para cada dosagem.
- 1.5 O acesso aos relatórios de medicamentos deve ser restrito aos usuários autorizados, conforme uma lista de controle de acesso produzida pela gestão.



**Leitores dos diferentes tipos de especificação de requisitos.**



# Introdução

- A **engenharia de requisitos** normalmente é apresentada como o primeiro estágio do processo de engenharia de software;
- Entretanto, pode ser necessário uma compreensão de alto nível do que o sistema poderia fazer e dos benefícios que poderia proporcionar (Estudo de Viabilidade);
- Um **estudo de viabilidade** pode avaliar se o sistema é tecnicamente e financeiramente viável;

# Estudos de Viabilidade

- O estudo de viabilidade é um estudo curto e focalizado que deve ser feito no início do processo de ER;
- Devem responder três perguntas fundamentais:
  - O sistema contribui para os objetivos globais da organização?
  - O sistema pode ser implementado dentro do cronograma e orçamento usando a tecnologia atual?
  - O sistema pode ser integrado com outros sistemas utilizados?



# Requisitos Funcionais e Não Funcionais

# Requisitos Funcionais e Não Funcionais

- **Requisitos funcionais** são declarações dos serviços que o sistema deve fornecer. Também podem declarar explicitamente o que o sistema não deve fazer;
- **Requisitos não funcionais** são restrições sobre os serviços ou funções oferecidas pelo sistema. Incluem restrições de tempo, restrições sobre o processo de desenvolvimento e restrições impostas por padrões;

# Requisitos Funcionais e Não Funcionais

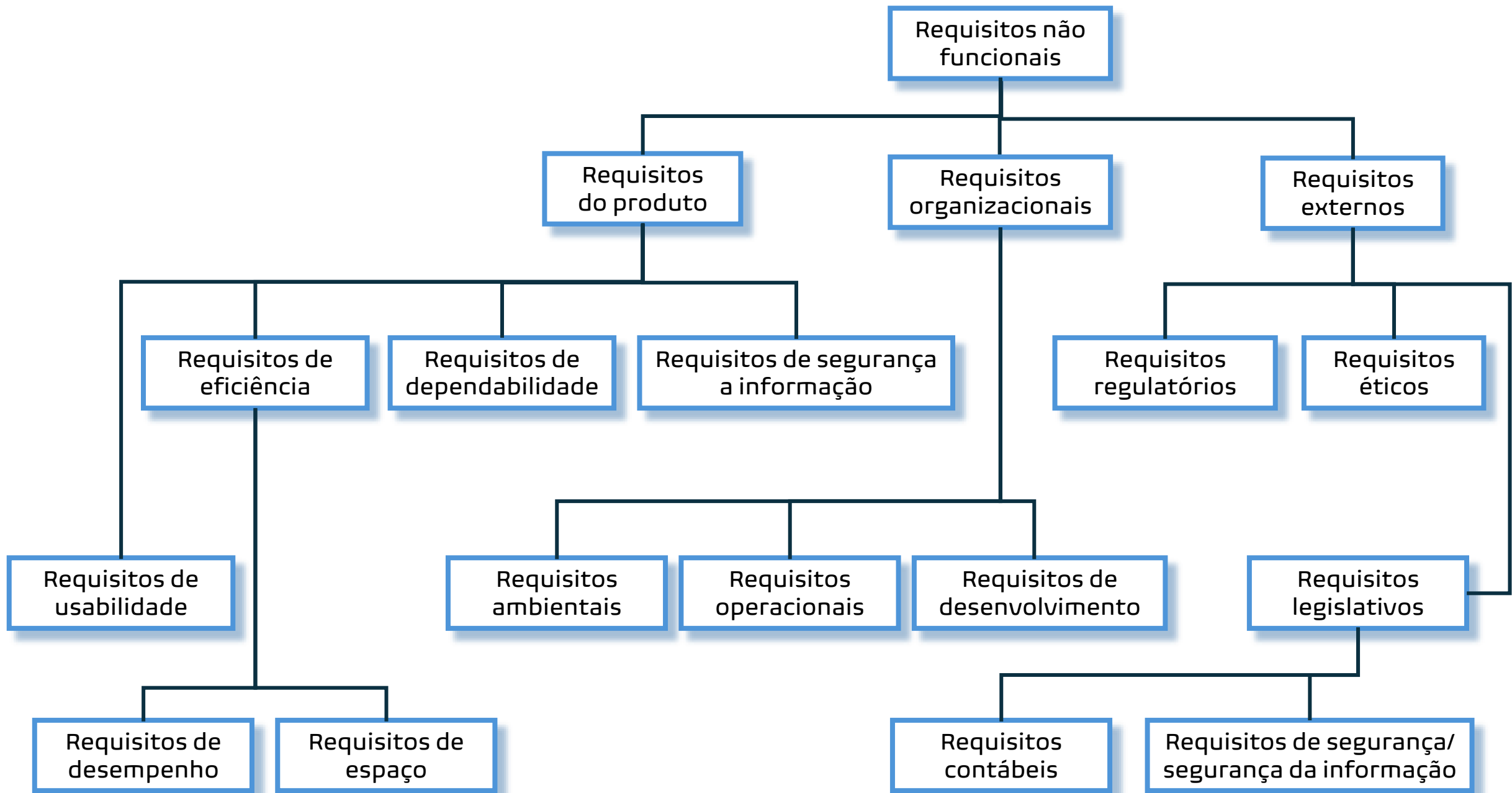
- Os **requisitos funcionais** descrevem o que ele deve fazer e dependem do tipo de software que está sendo desenvolvido, dos usuários esperados para o software e da abordagem geral adotada pela organização ao escrever os requisitos;
- Requisitos funcionais apresentados **como requisitos de usuário**, devem ser escritos de modo compreensível para os usuários e gerentes do sistema;
- Os **requisitos funcionais de sistema** expandem os requisitos de usuário e são escritos para os desenvolvedores;
- **Descrevem em detalhes as funções do sistema, suas entradas, saídas e exceções;**

# Requisitos Funcionais e Não Funcionais

- Exemplos de requisitos funcionais do sistema Mentcare:
  - Um usuário deve poder fazer uma busca na lista de consultas de todas as clínicas;
  - O sistema deve gerar, a cada dia e para cada clínica, uma lista de pacientes que devam comparecer às consultas naquele dia;
  - Cada membro da equipe que utiliza o sistema deve ser identificado exclusivamente por seu número de funcionário de oito dígitos;

# Requisitos Funcionais e Não Funcionais

- Os **requisitos não funcionais** não possuem relação direta com os serviços específicos fornecidos pelo sistema aos seus usuários;
- Podem estar relacionados a **propriedades emergentes** do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e uso da memória;
- São frequentemente **mais críticos** do que os requisitos funcionais individuais;
- Os requisitos não funcionais **surgem das necessidades dos usuários**, que se devem a restrições orçamentárias, políticas organizacionais, necessidade de interoperabilidade com outros sistemas de software ou hardware, ou fatores externos;



**Tipos de requisitos não funcionais.**



### **Requisito do produto**

O sistema Mentcare deve ficar disponível para todas as clínicas durante o expediente normal (segunda-feira, 8h30-17h30).

O tempo que o sistema pode permanecer fora do ar no expediente normal não deve ultrapassar 5 segundos em qualquer dia.

### **Requisito organizacional**

Os usuários do sistema Mentcare devem se identificar usando o cartão de identificação de autoridade de saúde.

### **Requisito externo**

O sistema deve implementar providências para privacidade do paciente, conforme estabelecido em Hstan-03-2006-priv.

# Requisitos Funcionais e Não Funcionais

- O requisito organizacional especifica a forma de autenticação dos usuários;
- O requisito externo deriva da necessidade de o sistema obedecer a legislação relativa à privacidade;
- Geralmente os requisitos não funcionais são propostos pelo *stakeholders* para facilitar o uso, a recuperação de uma falha ou a resposta rápida do usuário;
- Devem ser escritos de forma quantitativa para que possam ser testados objetivamente;

Propriedade	Métrica
Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta usuário/evento Tempo de atualização da tela
Tamanho	Megabytes/número de chips de ROM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de quadros de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio até a falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo para reiniciar após a falha Porcentagem de eventos causando falhas
Portabilidade	Porcentagem de declarações dependentes sistema-alvo Número de sistemas-alvo

**Métricas para especificar requisitos não funcionais.**

# Processos de Engenharia de Requisitos

# Processos de Engenharia de Requisitos

- A engenharia de requisitos envolve **três atividades** fundamentais:
  - A descoberta dos requisitos por meio da interação com *stakeholders* (elicitação e análise);
  - A conversão desses requisitos em uma forma padrão (especificação); e,
  - A averiguação de que os requisitos realmente definem o sistema que o cliente quer (validação);

# Processos de Engenharia de Requisitos

- O resultado do processo de Engenharia de Requisitos é um **documento de requisitos de sistema**;
- A quantidade de tempo e esforço dedicado a cada atividade em uma iteração depende do estágio do processo geral, do tipo de sistema a ser desenvolvido e do orçamento disponível;
- A maior parte do esforço é dedicada à **compreensão do negócio em alto nível** e dos **requisitos não funcionais**, além dos **requisitos de usuário** do sistema;

# Elicitação de Requisitos

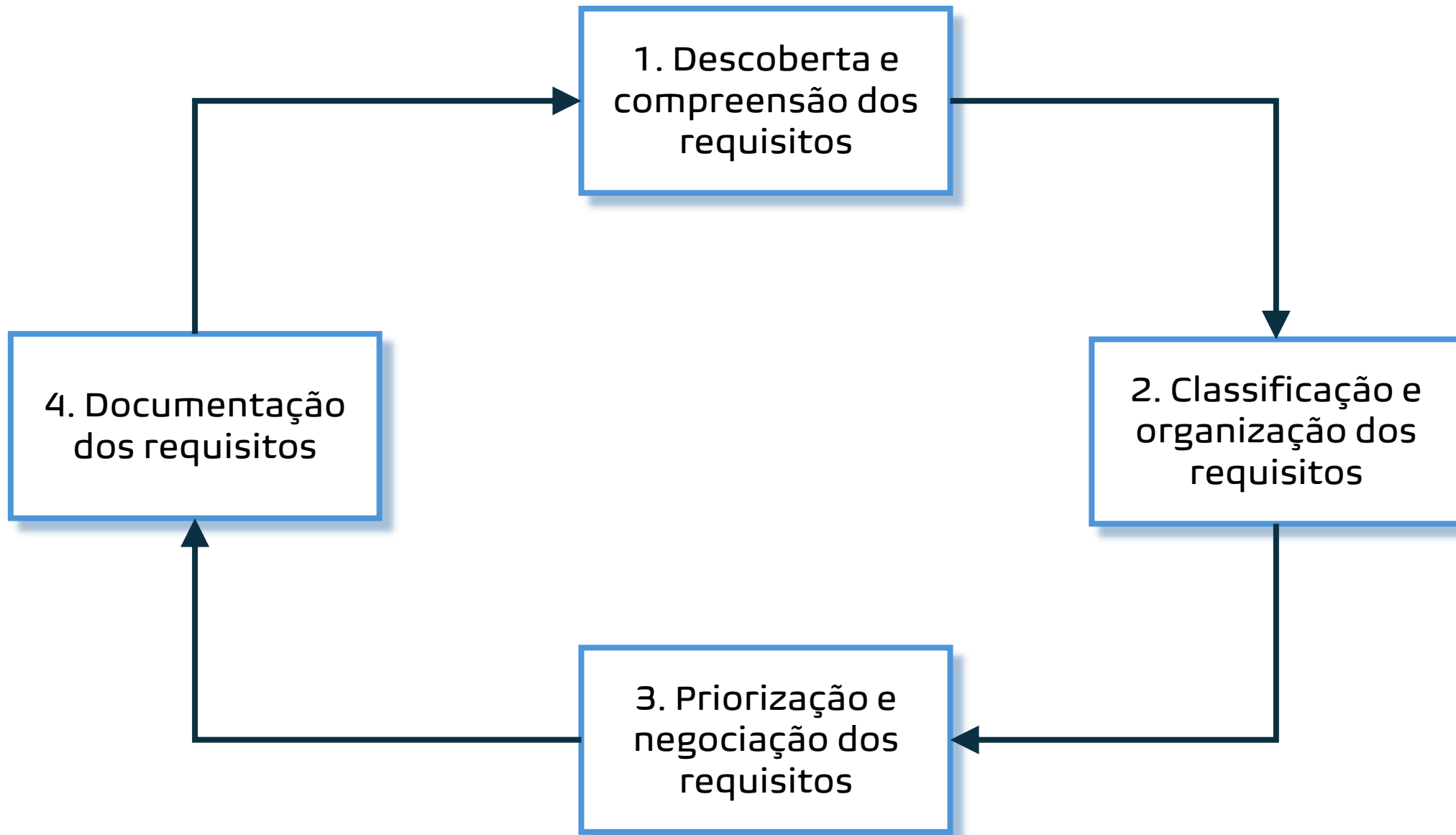
# Elicitação de Requisitos

- A **elicitação de requisitos** tem como objetivo a compreensão do trabalho que os *stakeholders* realizam e entender como usariam um novo sistema para apoiar o seu trabalho;
- Durante a elicitação de requisitos, os engenheiros de software trabalham com os *stakeholders* para saber mais sobre a aplicação, as atividades envolvidas no trabalho, os serviços e as características do sistema que eles querem;



# Elicitação de Requisitos

- Elicitar e compreender os requisitos dos *stakeholders* no sistema é um processo difícil por várias razões:
  - *Stakeholders*, muitas vezes, não sabem o que querem de um sistema, exceto em aspectos gerais;
  - *Stakeholders*, naturalmente, expressam os requisitos em seus próprios termos e com conhecimento implícito de seu próprio trabalho;
  - Diferentes *stakeholders*, com requisitos distintos, podem expressá-los de maneira variadas;
  - Fatores políticos podem influenciar os requisitos de um sistema;
  - O ambiente econômico e de negócios no qual a análise ocorre é dinâmico;



**O processo de elicitação e análise de requisitos.**

# Elicitação de Requisitos

- A **elicitação dos requisitos** envolve encontros com *stakeholders* de diferentes tipos para descobrir informações sobre o sistema;
- Existem **diversas abordagens** que podem ser utilizadas no processo de elicitação de requisitos. Entretanto duas, se destacam:
  - Entrevistas, em que há uma conversa com as pessoas a respeito do que elas fazem;
  - Observação ou etnografia, em que se observa as pessoas executando seu trabalho para ver quais artefatos elas usam, como usam etc.

# Elicitação de Requisitos

- As **entrevistas** formais ou informais com os *stakeholders* do sistema fazem parte da maioria dos processos de engenharia de requisitos;
- Podem ser de dois tipos:
  - Entrevistas fechadas, nas quais *stakeholders* respondem a um conjunto predefinido de perguntas;
  - Entrevistas abertas, nas quais não há uma programação predefinida;
- Entrevistas **são boas** para obter uma compreensão global do que os *stakeholders* fazem, de como interagiriam com o novo sistema e das dificuldades que enfrentam nos sistemas atuais;

# Elicitação de Requisitos

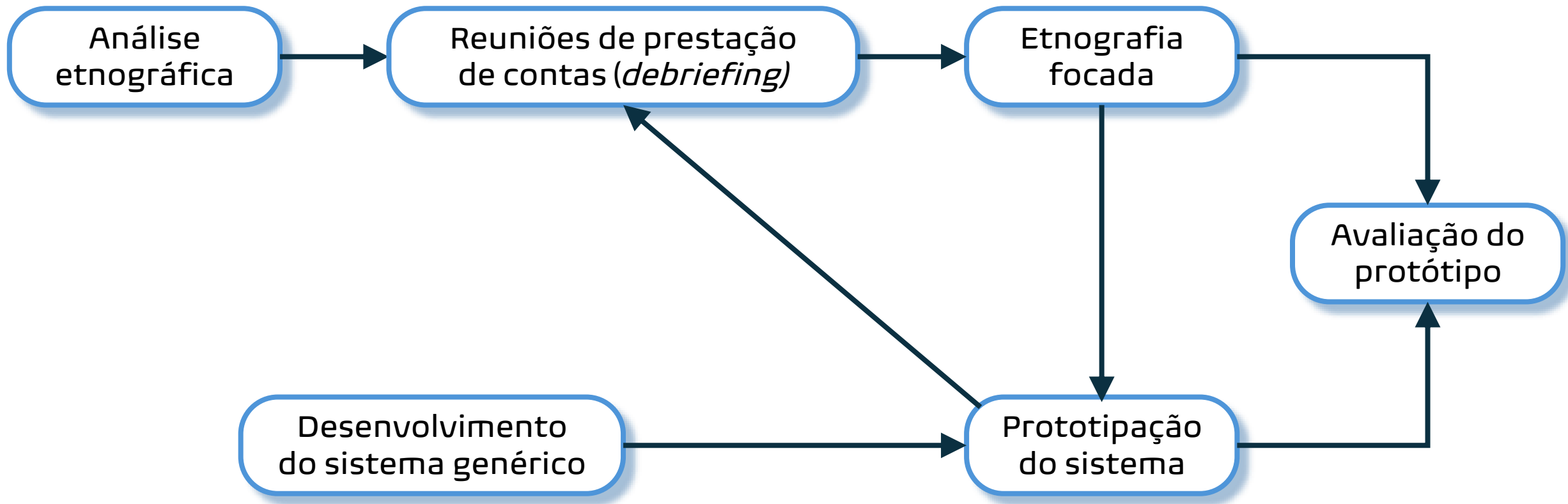
- Entrevistas **não são uma técnica eficaz** para elicitar conhecimento a respeito dos requisitos e das restrições organizacionais porque existem relações de poder sutis entre as pessoas em uma empresa;
- Uma entrevista eficaz, duas coisas devem ser levadas em consideração:
  - Ter a mente aberta, evitar ideias preconcebidas a respeito dos requisitos e ter disposição para ouvir os *stakeholders*.
  - Incentivar o entrevistado a manter a conversa fazendo uma pergunta que sirva como trampolim ou uma proposta de requisitos;

# Elicitação de Requisitos

- A **etnografia** é uma técnica de observação que pode ser utilizada para entender os processos operacionais e para ajudar a derivar os requisitos do software que apoia esses processos;
- A **vantagem** da etnografia é que ela ajuda a **descobrir requisitos implícitos**, os quais refletem o verdadeiro modo de trabalho das pessoas, em vez dos processos formais definidos pela organização;

# Elicitação de Requisitos

- A **etnografia** é particularmente eficaz para descobrir dois tipos de requisitos:
  - Requisitos derivados da maneira que as pessoas realmente trabalham, e não da maneira que as definições de processos de negócio dizem que deveriam trabalhar;
  - Requisitos derivados da cooperação e do conhecimento das atividades das outras pessoas;
- A **etnografia** é útil para compreender os **sistemas existentes**, mas essa compreensão nem sempre ajuda na **inovação**;



**Etnografia e prototipação para análise de requisitos.**



# Elicitação de Requisitos

- As **histórias** e **cenários** são maneiras de **capturar** como as pessoas lidam com determinadas situações;
- Essas informações podem ser usadas posteriormente ao entrevistar grupos de *stakeholders* para discutir o sistema com outros grupos e desenvolver requisitos de sistema mais específicos;
- Histórias e cenários, que são essencialmente a mesma coisa, **descreve** como o sistema pode ser utilizado em alguma **tarefa em particular**;

# Elicitação de Requisitos

- Essencialmente, a diferença está no modo como as descrições são estruturadas e no nível de detalhe apresentado:
  - **Histórias** são escritas como texto narrativo e apresentam uma descrição de alto nível do uso do sistema;
  - **Cenários** são estruturados com informações específicas coletadas, como entradas e saídas;

## Compartilhamento de imagens na sala de aula

Jack é um professor de escola primária em Ullapool (uma vila no norte da Escócia). Ele decidiu que um projeto de sala de aula deveria se concentrar na indústria pesqueira da região, examinando a história, o desenvolvimento e o impacto econômico da pesca. Como parte do projeto, ele pede que os alunos reúnam e compartilhem lembranças dos parentes, usem arquivos de jornal e coletem fotografias antigas relacionadas à pesca e às comunidades pesqueiras da região. Os alunos usam um *wiki* do iLearn para reunir histórias sobre pesca e o SCRAN (um site de recursos de história) para acessar os arquivos do jornal e as fotografias. No entanto, Jack também precisa de um site de compartilhamento de imagens, pois quer que os alunos troquem e comentem as fotos uns dos outros e coloquem no site as imagens escaneadas de fotografias antigas que possam ter em suas famílias.

Continua...

## Compartilhamento de imagens na sala de aula

...Continuação.

Jack envia um e-mail para um grupo de professores de escola primária, do qual é membro, para ver se alguém pode recomendar um sistema adequado. Dois professores respondem e ambos sugerem que ele use o KidsTakePics, um site de compartilhamento de imagens que permite aos professores conferirem e moderarem o conteúdo. Como o KidsTakePics não é integrado ao serviço de autenticação do iLearn, ele cria uma conta de professor e uma conta de turma. Ele utiliza o serviço de configuração do iLearn para adicionar o KidsTakePics aos serviços visualizados pelos alunos em sua turma para que, quando fizerem o *login*, possam usar imediatamente o sistema para enviar fotos de seus celulares, tablets e computadores da sala de aula.

## Enviar fotos para o KidsTakePics

**Pressuposto inicial:** Um usuário ou grupo de usuários tem uma ou mais fotografias digitais para serem enviadas para o site de compartilhamento de imagens. Essas fotos estão salvas em um tablet ou notebook. Eles fizeram o *login* no site KidsTakePics.

**Normal:** O usuário opta por enviar as fotos e é solicitado a ele que selecione as fotos no computador a serem enviadas e escolha o nome do projeto sob o qual as fotos serão armazenadas. Os usuários também devem ter a opção de digitar palavras-chave que deverão ser associadas a cada foto enviada. Essas fotos recebem um nome criado pela conjunção do nome do usuário com o nome do arquivo da foto no computador local.

No final do envio, o sistema manda automaticamente um e-mail para o moderador do projeto, pedindo-lhe que verifique o novo conteúdo, e gera uma mensagem na tela para o usuário dizendo que essa verificação foi feita.

## **Enviar fotos para o KidsTakePics**

**O que pode dar errado:** Nenhum moderador está associado ao projeto selecionado. Um e-mail é gerado automaticamente para o administrador da escola pedindo para nomear um moderador do projeto. Os usuários devem ser informados de um possível atraso no procedimento para tornar suas fotos visíveis.

Fotos com o mesmo nome já foram enviadas pelo mesmo usuário. O usuário deve ser questionado se deseja enviar novamente as fotos, renomeá-las ou cancelar seu envio. Se os usuários escolherem reenviar, os originais serão sobrescritos. Se optarem por renomear, um novo nome será gerado automaticamente acrescentando um número ao nome de arquivo existente.

## **Enviar fotos para o KidsTakePics**

**Outras atividades:** O moderador pode estar logado no sistema e aprovar as fotos à medida que forem enviadas.

**Estado do sistema ao terminar:** O usuário está logado. As fotos escolhidas foram enviadas e receberam o status de 'aguardando moderação'. As fotos estarão visíveis para o moderador e para o usuário que as enviou.

# Especificação de Requisitos



# Especificação de Requisitos

- A **especificação de requisitos** é o processo de **escrever** os requisitos de usuário e de sistema em um **documento de requisitos**;
- Em condições ideais, os requisitos devem ser **claros, inequívocos, fáceis de entender, completos e consistentes**;
- **Requisitos de usuário** são escritos em linguagem natural;
- **Requisitos de sistema** também podem ser escritos em linguagem natural, mas outras notações baseadas em formulários, gráficos ou modelos matemáticos do sistema também podem ser utilizadas;

Notação	Descrição
Sentenças em linguagem natural	Os requisitos são escritos usando frase numeradas em linguagem natural. Cada frase deve expressar um requisito
Linguagem natural estruturada	Os requisitos são escritos em linguagem natural em um formulário ou <i>template</i> . Cada campo fornece informações sobre um aspecto do requisito.
Notações gráficas	Modelos gráficos, suplementados por anotações em texto, são utilizados para definir os requisitos funcionais do sistema. São utilizados com frequência os diagramas de casos de uso e de sequências da UML.
Especificações matemáticas	Essas notações se baseiam em conceitos matemáticos como as máquinas de estados finitos ou conjuntos. Embora essas especificações inequívocas possam reduzir a ambiguidade em um documento de requisitos, a maioria dos clientes não compreende uma especificação formal. Eles não conseguem averiguar se ela representa o que desejam e relutam em aceitar essa especificação como um contrato do sistema.

**Notações para escrever requisitos de sistema.**

# Especificação de Requisitos

- Os **requisitos de usuário** de um sistema devem descrever os requisitos funcionais e não funcionais;
- Em condições ideais, devem especificar apenas o **comportamento externo** do sistema;
- Documento de requisitos **não deve** incluir detalhes da arquitetura ou do projeto do sistema;

# Especificação de Requisitos

- Diretrizes para escrever requisitos em linguagem natural:
  - Padronizar o formato;
  - Linguagem coerente – para diferenciar requisitos obrigatórios e desejáveis;
  - Destacar partes importantes do requisito;
  - Evitar o uso de jargões, abreviações e acrônimos;

3.2 O sistema deve medir o nível de açúcar no sangue e fornecer insulina, se for necessário, a cada 10 minutos. *(As variações do açúcar no sangue são relativamente lentas, então é desnecessário medir com uma frequência maior; a medição menos frequente poderia levar a níveis de açúcar sanguíneo desnecessariamente elevados.)*

3.6 O sistema deve executar uma rotina de autoteste a cada minuto com as condições a serem testadas e as ações associadas, definidas na Tabela 1 do documento de requisitos. *(Uma rotina de autoteste pode descobrir problemas de hardware e alertar o usuário de que a operação normal pode ser impossível.)*

### Bomba de insulina/Software de controle/SRS/3.3.2

Função	Computar a dose de insulina: nível de açúcar seguro.
Descrição	Computa a dose de insulina a ser fornecida quando o nível de açúcar atual estiver na zona segura entre 3 e 7 unidades.
Entradas	Leitura atual do açúcar (r2), as duas leituras prévias (r0 e r1)
Fonte	Leitura atual de açúcar do sensor. Outras leituras da memória.
Saídas	DoseComp – a dose de insulina a ser fornecida.
Destino	Laço de controle principal
Ação	DoseComp é igual a zero se o nível de açúcar estiver estável ou caindo; ou se o nível estiver aumentando, mas a taxa de crescimento estiver diminuindo. Se o nível estiver aumentando e a taxa de crescimento também, então a DoseComp é obtida pela divisão por 4 da diferença entre o nível de açúcar e o nível anterior, arredondando o resultado. Se o resultado for arredondado para zero, então a DoseComp é definida como dose mínima que pode ser fornecida.
Requer	Duas leituras prévias para que a taxa de variação do nível de açúcar possa ser calculada.

**Especificação estruturada de um requisito para uma bomba de insulina.**

### Bomba de insulina/Software de controle/SRS/3.3.2

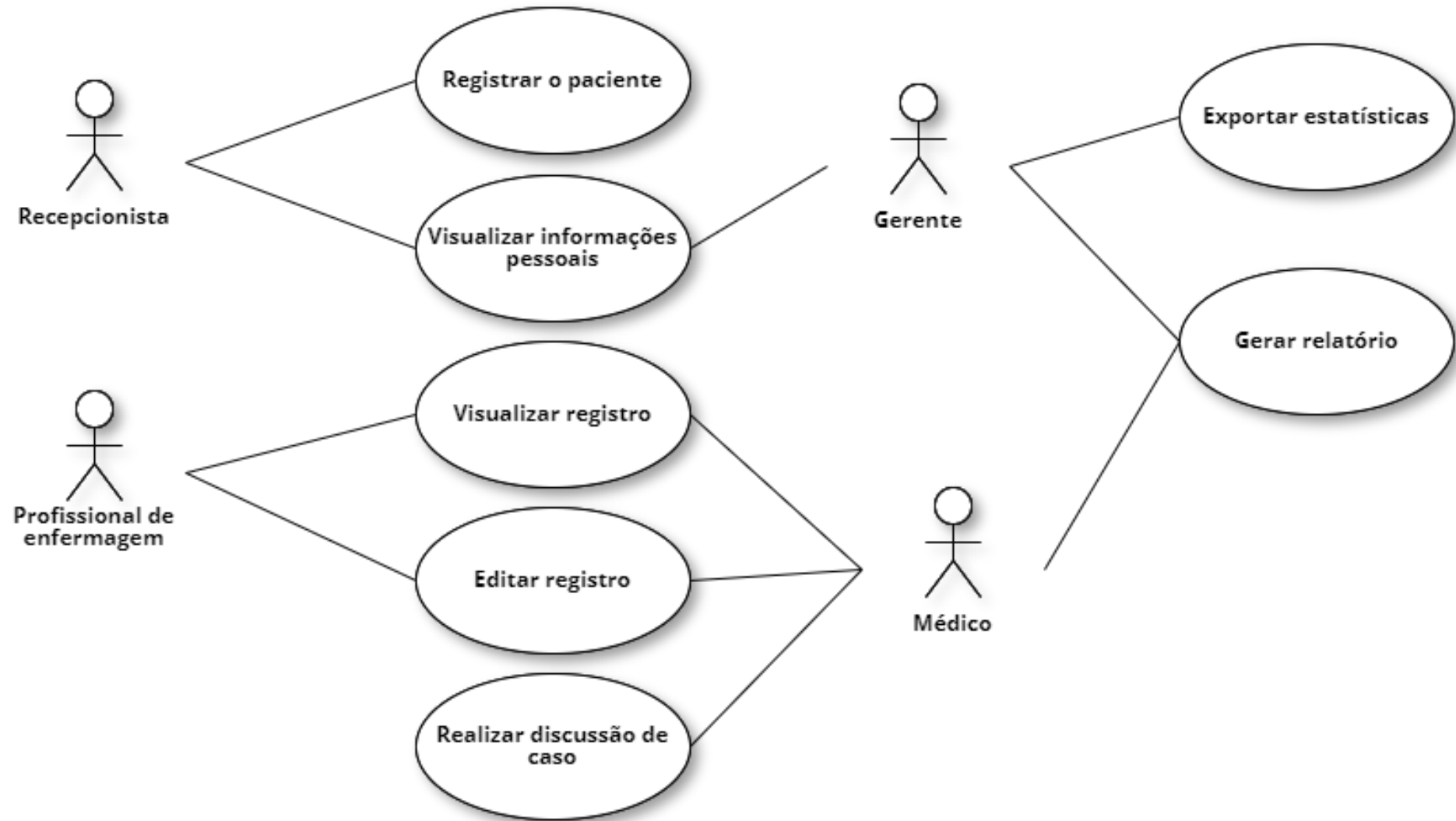
Pré-condição	O reservatório de insulina contém pelo menos a dose máxima permitida.
Pós-condição	R0 é substituída por r1, então r1 é substituída por r2.
Efeitos colaterais	Nenhum.

**Especificação estruturada de um requisito para uma bomba de insulina.**

# Especificação de Requisitos

- Os **casos de uso** são uma maneira de descrever as interações entre usuários e um sistema usando um modelo gráfico e um texto estruturado;
- Identifica os **atores** envolvidos em uma **interação** e nomeia o tipo de interação;

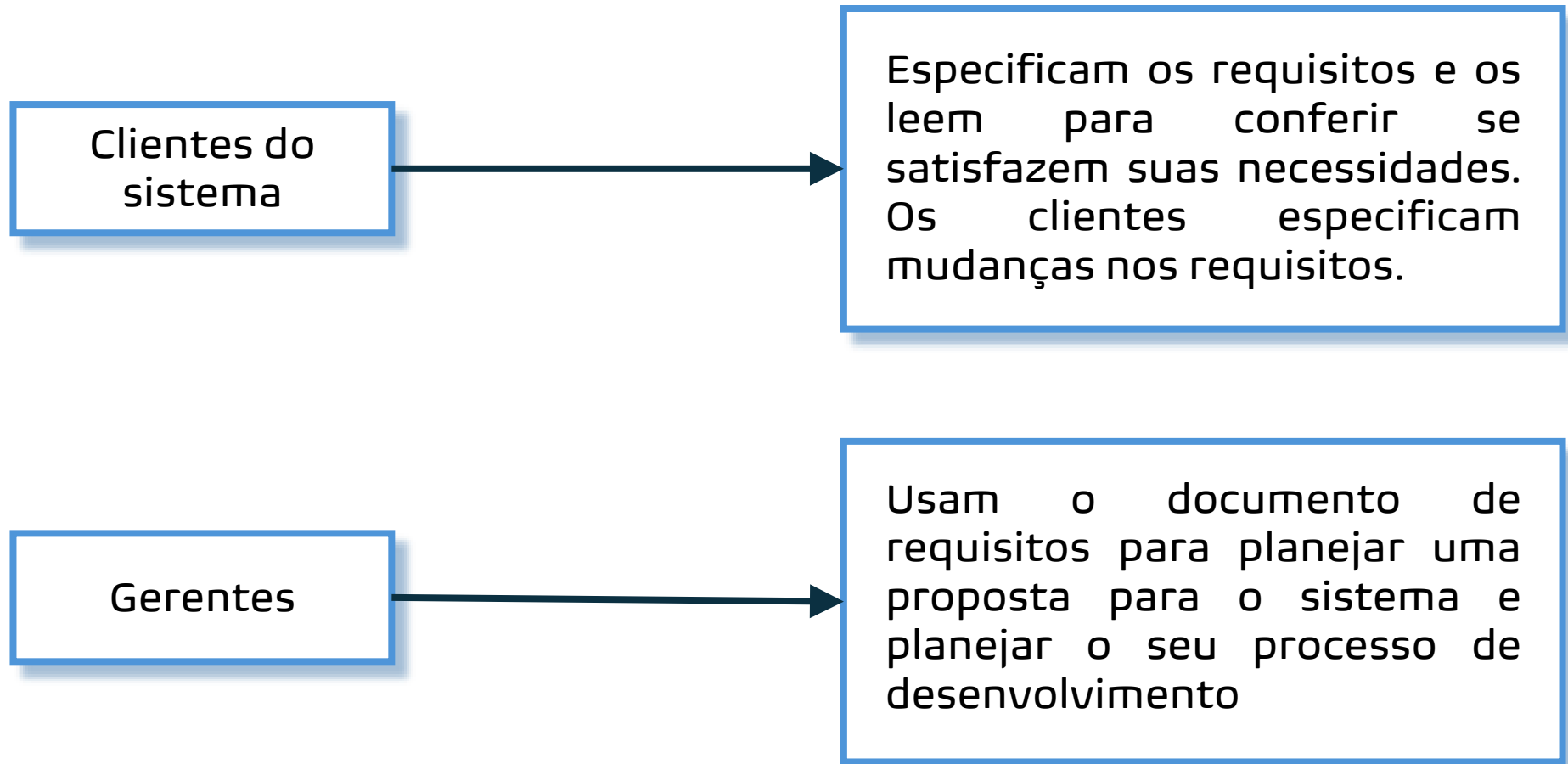




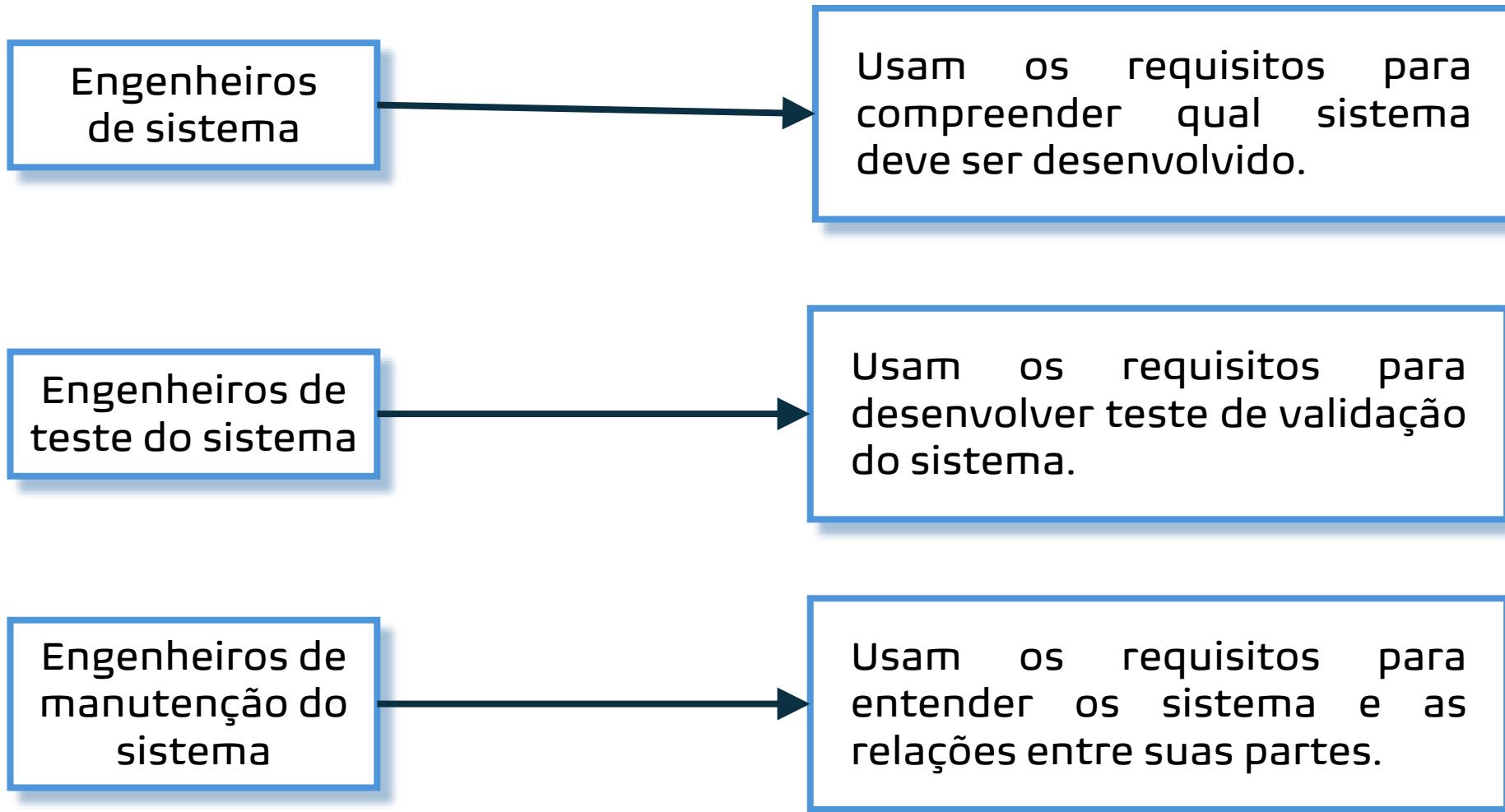
**Caso de uso do sistema Mentcare.**

# Especificação de Requisitos

- O **documento de requisitos** de software é uma declaração oficial do que os desenvolvedores do sistema devem implementar;
- É essencial quando:
  - Os sistemas têm o seu desenvolvimento terceirizado;
  - Times diferentes desenvolvem partes diferentes do sistema ou uma análise detalhada dos requisitos é obrigatória;
- Os **métodos ágeis** coletam os requisitos de modo incremental;



**Usuários de um documento de requisitos.**



**Usuários de um documento de requisitos.**

Capítulo	Descrição
Prefácio	Define o público-alvo do documento e descreve seu histórico de versões, incluindo a fundamentação para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada uma.
Introdução	Descreve a necessidade do sistema. Deve descrever resumidamente as funções do sistema e explicar como ele vai trabalhar com outros sistemas. Também precisa descrever como o sistema se encaixa nos objetivos de negócio gerais ou estratégicos da organização que contratou o software.
Glossário	Define os termos técnicos utilizados no documento. Deve-se evitar fazer pressupostos sobre a experiência ou a especialização do leitor.
Definição dos requisitos de usuário	Descreve os serviços fornecidos para o usuário. Os requisitos não funcionais do sistema também devem ser descritos nesta seção. Essa descrição pode usar linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Os padrões de produto e processo que devem ser seguidos têm de ser especificados.

Capítulo	Descrição
Arquitetura do sistema	Esse capítulo apresenta uma visão geral e de alto nível da arquitetura prevista para o sistema, mostrando a distribuição das funções pelos módulos do sistema. Os componentes de arquitetura reusados devem ser destacados.
Especificação dos requisitos de sistema	Descreve os requisitos funcionais e não funcionais em mais detalhes. Se for necessário, mais detalhes também são acrescentados aos requisitos não funcionais. Podem ser definidas interfaces com outros sistemas.
Modelos do sistema	Esse capítulo inclui modelos gráficos do sistema, mostrando as relações entre os componentes do sistema e entre o sistema e seu ambiente. Exemplos possíveis são os modelos de objeto, modelos de fluxo de dados ou modelos semânticos de dados.
Apêndices	Fornecem informações específicas, detalhadas, relacionadas à aplicação que está sendo desenvolvida – por exemplo, descrições de hardware e banco de dados. Os requisitos de hardware definem as configurações mínimas e ideal do sistema; os requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados utilizados pelo sistema e seus relacionamentos.
Índice	Vários índices para o documento podem ser incluídos, bem com índice alfabético normal, índice de diagramas, índice de funções etc.

**Estrutura de um documento de requisitos.**

# Especificação de Requisitos

- A **validação de requisitos** é o processo de conferir se os requisitos definem o sistema que o cliente realmente quer;
- No processo de validação de requisitos, há diferentes tipos de conferências:
  - Conferência da validade;
  - Conferência da consistência;
  - Conferência da completude;
  - Conferência do realismo;
  - Verificabilidade;

# Especificação de Requisitos

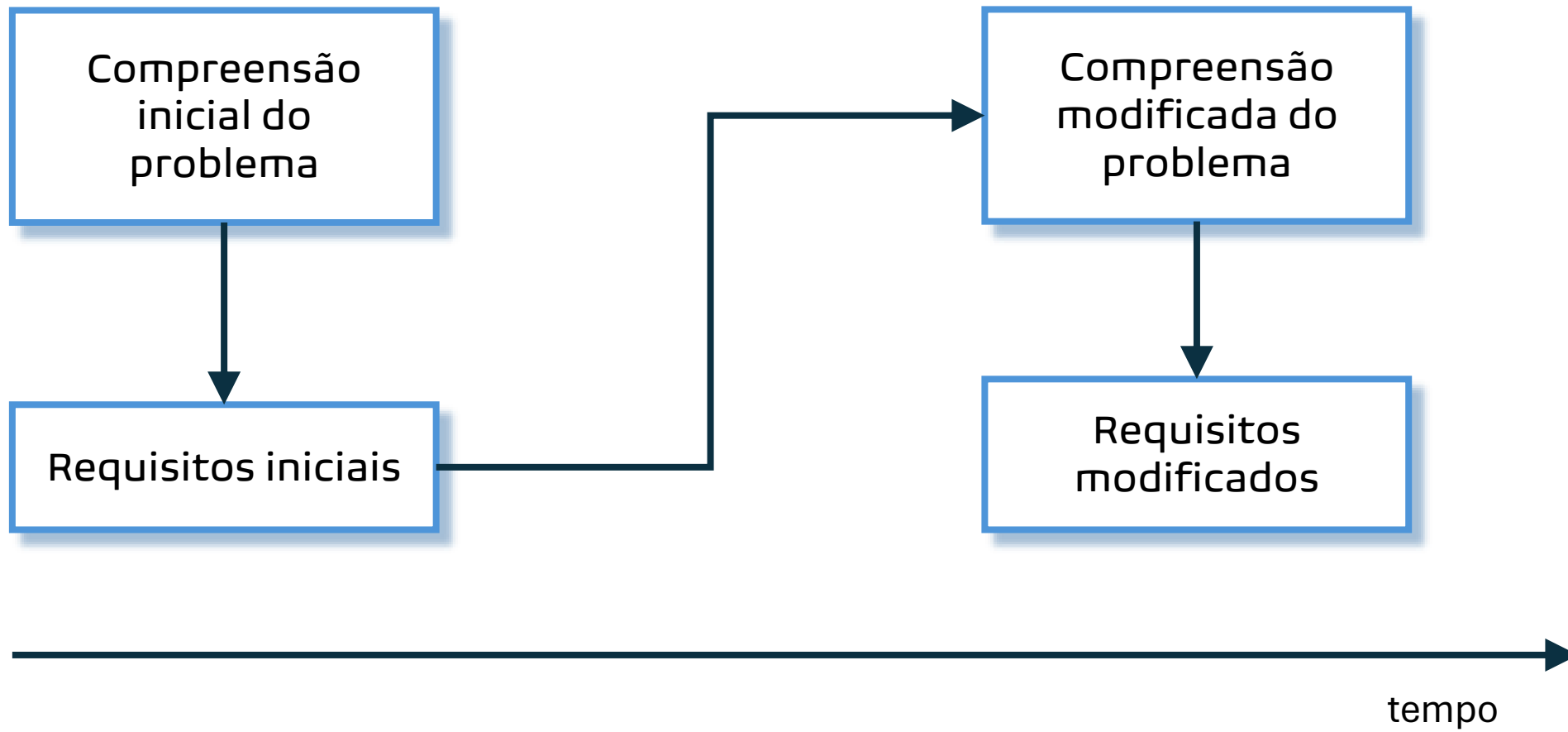
- Uma série de **técnicas de validação** de requisitos pode ser utilizada individualmente ou em conjunto:
  - Revisões de requisitos;
  - Prototipação;
  - Geração de casos de teste;



# Mudança de Requisitos

# Mudança de Requisitos

- Os **requisitos dos sistemas** de software grandes sempre estão mudando;
- O problema **não pode ser totalmente definido**;
- Durante o processo de desenvolvimento, a compreensão que os *stakeholders* têm do **problema muda constantemente**;
- Os requisitos do sistema devem **evoluir** para refletir essa compreensão alterada do problema;



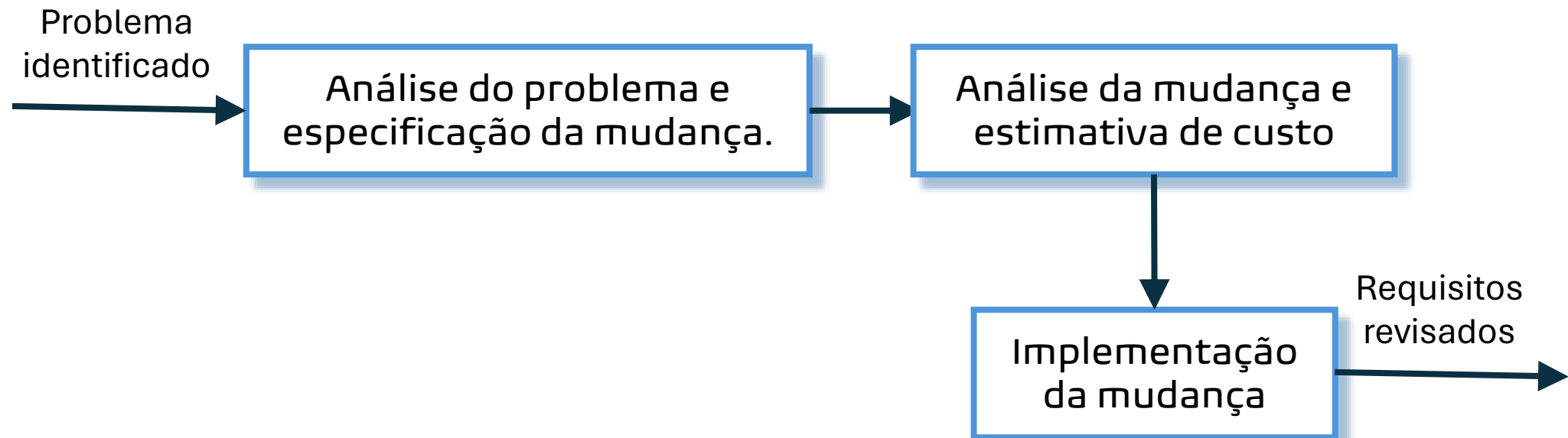
**Evolução dos requisitos.**

# Mudança de Requisitos

- O planejamento do gerenciamento de requisitos deve estabelecer como será gerenciado um conjunto de requisitos em evolução;
- No planejamento, é preciso decidir sobre:
  - Identificação dos requisitos;
  - Processo de gerenciamento de mudança;
  - Políticas de rastreabilidade;
  - Apoio de ferramentas:
    - Armazenamento de requisitos;
    - Gerenciamento de mudança
    - Gerenciamento da rastreabilidade;

# Mudança de Requisitos

- O **gerenciamento de mudança** de requisitos deve ser aplicado a todas as mudanças propostas para os requisitos de um sistema após a aprovação do documento de requisitos;
- Existem três estágios principais em um processo de gerenciamento de mudanças:
  - Análise do problema e especificação da mudança;
  - Análise da mudança e estimativa de custo;
  - Implementação da mudança;



**Gerenciamento de mudança de requisitos.**

# Resumo

- Os requisitos de um sistema de software estabelecem o que o sistema deve fazer e definem as restrições à sua operação e implementação;
- Os requisitos funcionais são declarações de serviços que o sistema devem prestar ou descrições de como devem ser feitas algumas computações;

## Resumo



- Os requisitos não funcionais costumam restringir o sistema que está sendo desenvolvido e seu processo de desenvolvimento, sejam ,requisitos de produto, de negócios ou externos. Muitas vezes, estão relacionados com as propriedades emergentes do sistema e, portanto, se aplicam ao sistema como um todo;
- O processo de engenharia de requisitos inclui a elicitação, a especificação, a validação e o gerenciamento de requisitos;

## Resumo

- A elicitação de requisitos é um processo iterativo que pode ser representado como uma espiral de atividades – descoberta, classificação e organização, negociação e documentação dos requisitos;
- A especificação de requisitos é um processo de documentar formalmente os requisitos de usuário e de sistema e de criar um documento de requisitos de software;

## Resumo

- O documento de requisitos de software é uma declaração de acordo dos requisitos de sistema. Deve ser organizado para que os clientes do sistema e os desenvolvedores de software possam usá-lo;
- A validação de requisitos é o processo de conferir sua validade, consistência, completude, realismo e verificabilidade;
- As mudanças no ambiente de negócios, nas organizações e nas tecnologias levam, inevitavelmente, a mudanças nos requisitos de um sistema de software. O gerenciamento de requisitos é o processo de gerenciar e controlar essas mudanças;

## Resumo

- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018.

## Referências Bibliográficas