

# Requisitos Não Funcionais

# Revisando...

**Requisitos são:**

**Descrições:**

- do que o sistema deve fazer,
- dos serviços que oferece e
- das restrições a seu funcionamento

**Em um extremo, pode ser apenas uma declaração abstrata em alto nível de um serviço ou uma restrição a um sistema.**

**Em outro extremo é uma definição detalhada e formal de uma função do sistema.**

# Definição dos Requisitos do Usuário

## Requisitos Funcionais

São **declarações de funções ou serviços** que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicar o que o sistema não deve fazer.

## Requisitos Não Funcionais

São **restrições às funções ou serviços oferecidos** pelo sistema. Incluem restrições de tempo, no processo de desenvolvimento e impostas por normas (ex.: normativas, padrões e leis). Ao contrário de características individuais ou serviços do sistema, em geral aplicam-se ao sistema todo.

# Requisitos Funcionais x Não Funcionais

**A distinção entre diferentes tipos de requisitos não é tão clara como sugerem estas definições.**

**Exemplo:** Um requisito de usuário relacionado com a proteção, tal como uma declaração de limitação de acesso a usuários autorizados pode parecer um requisito não funcional. Mas quando desenvolvido em mais detalhes, esse requisito pode gerar outros requisitos que são funcionais, como a necessidade de incluir recursos de autenticação de usuário do sistema.

# Requisitos Funcionais x Não Funcionais

## Requisitos Funcionais

- Descrevem o que a função/serviço deve fazer.

(Leitura 4.1.1 Requisitos Funcionais Sommerville, pág. 59: Identificar Completude, Consistência e o problema para sistemas grandes e complexos)

- requisitos de usuário X requisitos de sistema

## Requisitos Não Funcionais

- Não estão diretamente relacionados com funções/serviços específicos do sistema.
- Podem restringir serviços e funções e associados a: confiabilidade, tempo de resposta, usabilidade, facilidade de manutenção, etc.
- Podem restringir a implementação do sistema, como: capacidade (e conseqüente linguagem/programação) de dispositivos de E/S, representações ou tecnologias de dados usadas nas interfaces com outros sistemas

# Requisitos Não Funcionais

- **São frequentemente mais críticos: deixar de atender um requisito não funcional pode significar a inutilização de todo o sistema.** Ex.: se um sistema de aeronave não cumprir seus requisitos de confiabilidade, não será certificado como sistema seguro para operar; se um sistema de controle embarcado não atender requisitos de desempenho, funções de controle não funcionarão corretamente.
- **É difícil (se não impossível) relacionar os componentes com requisitos não-funcionais.**

# Requisitos Não Funcionais

**- É difícil (se não impossível) relacionar cada componente com requisitos não-funcionais.**

Há duas razões para isto:

**1) Requisitos não funcionais podem afetar a arquitetura geral de um sistema (em vez de componentes individuais).** Ex.: requisito de desempenho: organizar o sistema para minimizar a comunicação entre os componentes

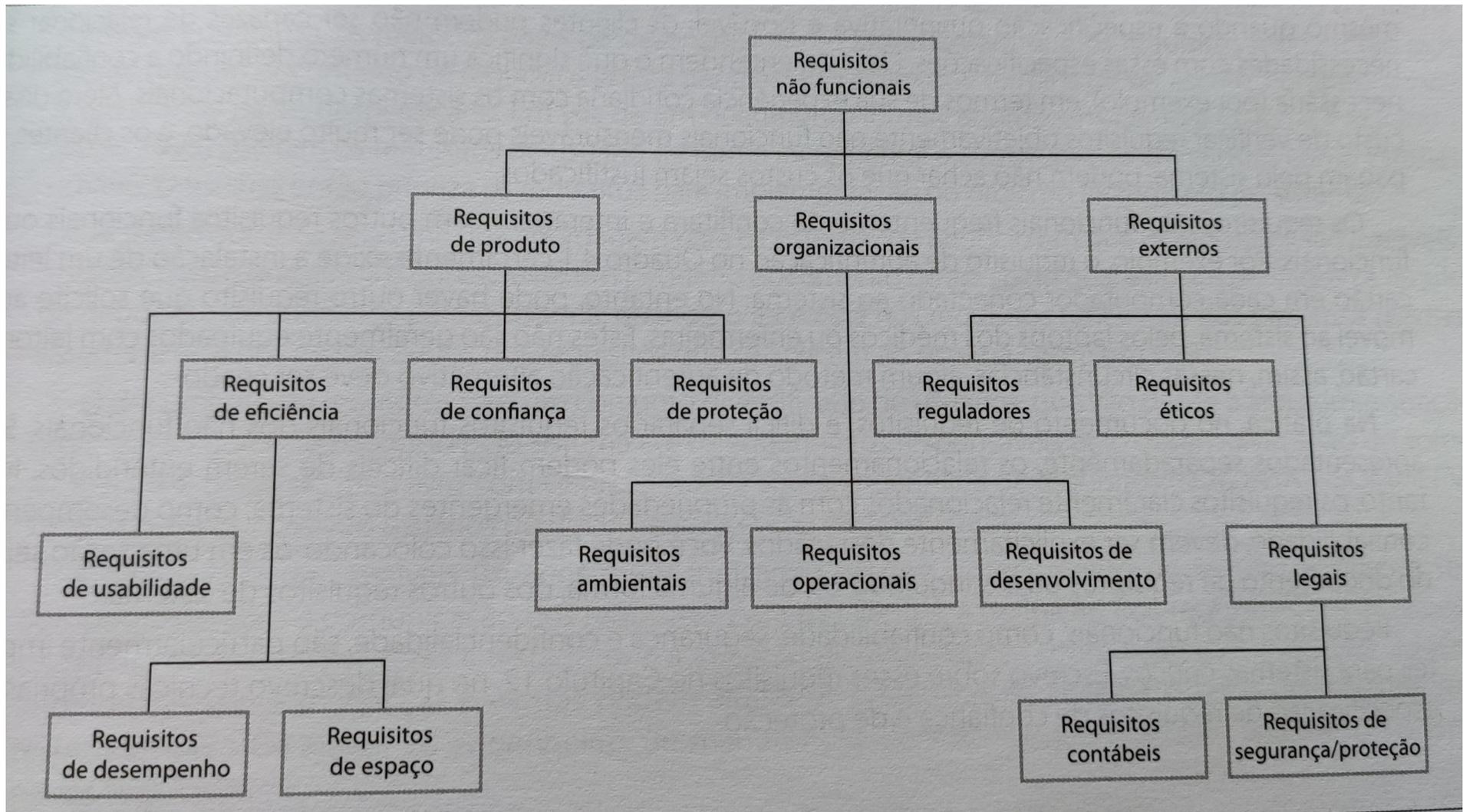
**2) Um único requisito não funcional pode: a) gerar uma série de requisitos funcionais ou ainda b) limitar requisitos existentes.** Ex.: requisito de segurança → telas de login, administração de senhas, logs de acesso; requisito de segurança → acesso ao cadastro é limitado por perfil, dia e horário;

# Requisitos Não Funcionais

## **Surgem por:**

- necessidade dos usuários**
- restrições de orçamento**
- políticas organizacionais**
- necessidade de interoperabilidade**
- fatores externos: regulamentos de segurança, legislação de privacidade**

# Tipos de Requisitos Não Funcionais



# Problemas:

## \* **Escrever como metas gerais (sem quantidades):**

*“O sistema deve ser de fácil uso pelo pessoal médico e deve ser organizado de tal maneira que os erros dos usuários sejam minimizados”*

## **Solução (e desafio): escrever como requisito “testável” (quantitativamente = com métricas)**

*“A equipe médica deve ser capaz de usar todas as funções do sistema após quatro horas de treinamento. Após esse treinamento, o número médio de erros cometidos por usuários inexperientes não deve exceder a dois por hora de uso do sistema.”*

***Incluir a instrumentação de software para contar os erros cometidos pelos usuários quando estão testando os sistemas.***

# Sempre que possível escrever os requisitos não funcionais devem ser escritos quantitativamente, para que possam ser objetivamente testados

**Tabela 4.1**

Métricas para especificar requisitos não funcionais.

Propriedade	Medida
Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta de usuário/evento Tempo de atualização de tela
Tamanho	Megabytes Número de chips de memória ROM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de <i>frames</i> de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio para falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo de reinício após falha Percentual de eventos que causam falhas Probabilidade de corrupção de dados em caso de falha
Portabilidade	Percentual de declarações dependentes do sistema-alvo Número de sistemas-alvo

# Problemas

- \* **É difícil para os usuários/clientes traduzir suas metas em requisitos , mensuráveis.**
- \* **Para alguns requisitos não funcionais, como manutenibilidade, não existem métricas.**
- \* **Na prática, no documento de requisitos, é difícil separar os requisitos funcionais dos não funcionais:**
  - Se são apresentados separadamente, os relacionamentos entre eles podem ficar difíceis de serem entendidos
  - Mas devem requisitos não funcionais críticos devem ser destacados de alguma maneira → seção separada ou distinguindo-os de alguma outra forma, dos outros requisitos do sistema

# Documento de Especificação de Requisitos

Tabela 4.2 A estrutura de um documento de requisitos.

Capítulo	Descrição
Prefácio	Deve definir os possíveis leitores do documento e descrever seu histórico de versões, incluindo uma justificativa para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada versão.
Introdução	Deve descrever a necessidade para o sistema. Deve descrever brevemente as funções do sistema e explicar como ele vai funcionar com outros sistemas. Também deve descrever como o sistema atende aos objetivos globais de negócio ou estratégicos da organização que encomendou o software.
Glossário	Deve definir os termos técnicos usados no documento. Você não deve fazer suposições sobre a experiência ou o conhecimento do leitor.
Definição de requisitos de usuário	Deve descrever os serviços fornecidos ao usuário. Os requisitos não funcionais de sistema também devem ser descritos nessa seção. Essa descrição pode usar a linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Normas de produto e processos que devem ser seguidos devem ser especificados.
Arquitetura do sistema	Deve apresentar uma visão geral em alto nível da arquitetura do sistema previsto, mostrando a distribuição de funções entre os módulos do sistema. Componentes de arquitetura que são reusados devem ser destacados.
Especificação de requisitos do sistema	Deve descrever em detalhes os requisitos funcionais e não funcionais. Se necessário, também podem ser adicionados mais detalhes aos requisitos não funcionais. Interfaces com outros sistemas podem ser definidas.
Modelos do sistema	Pode incluir modelos gráficos do sistema que mostram os relacionamentos entre os componentes do sistema, o sistema e seu ambiente. Exemplos de possíveis modelos são modelos de objetos, modelos de fluxo de dados ou modelos semânticos de dados.
Evolução do sistema	Deve descrever os pressupostos fundamentais em que o sistema se baseia, bem como quaisquer mudanças previstas, em decorrência da evolução de hardware, de mudanças nas necessidades do usuário etc. Essa seção é útil para projetistas de sistema, pois pode ajudá-los a evitar decisões capazes de restringir possíveis mudanças futuras no sistema.
Apêndices	Deve fornecer informações detalhadas e específicas relacionadas à aplicação em desenvolvimento, além de descrições de hardware e banco de dados, por exemplo. Os requisitos de hardware definem as configurações mínimas ideais para o sistema. Requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados usados pelo sistema e os relacionamentos entre esses dados.
Índice	Vários índices podem ser incluídos no documento. Pode haver, além de um índice alfabético normal, um índice de diagramas, de funções, entre outros pertinentes.

## **Próximo trabalho:**

### **- Preparar um documento completo de requisitos do problema do Trabalho 1**

- Usar template do Sommerville para o documento
- Aprofundar Diagrama de Casos de Uso
- Desenvolver Diagrama de Atividades
- Desenvolver Diagrama de Classes
- Outros diagramas