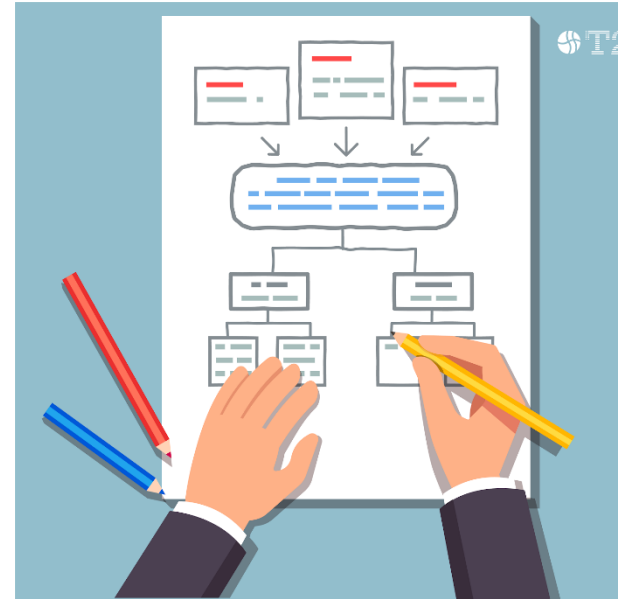


# Especificação de Requisitos

# Requisitos

São descrições do que um sistema **deve fazer**, os **serviços** que ele **oferece** e as restrições de seu funcionamento.

Os requisitos refletem as **necessidades dos clientes** e/ou usuários.



# Requisitos

**Qual o processo de Engenharia de Requisitos?**



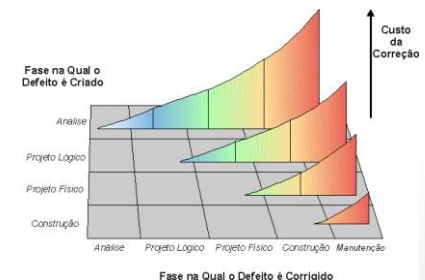
# Elicitação e análise de Requisitos

O processo é iniciado com a elicitação de requisitos, que são coletados mediante **entrevistas, documentos, reuniões, workshops, prototipagem e etc.**

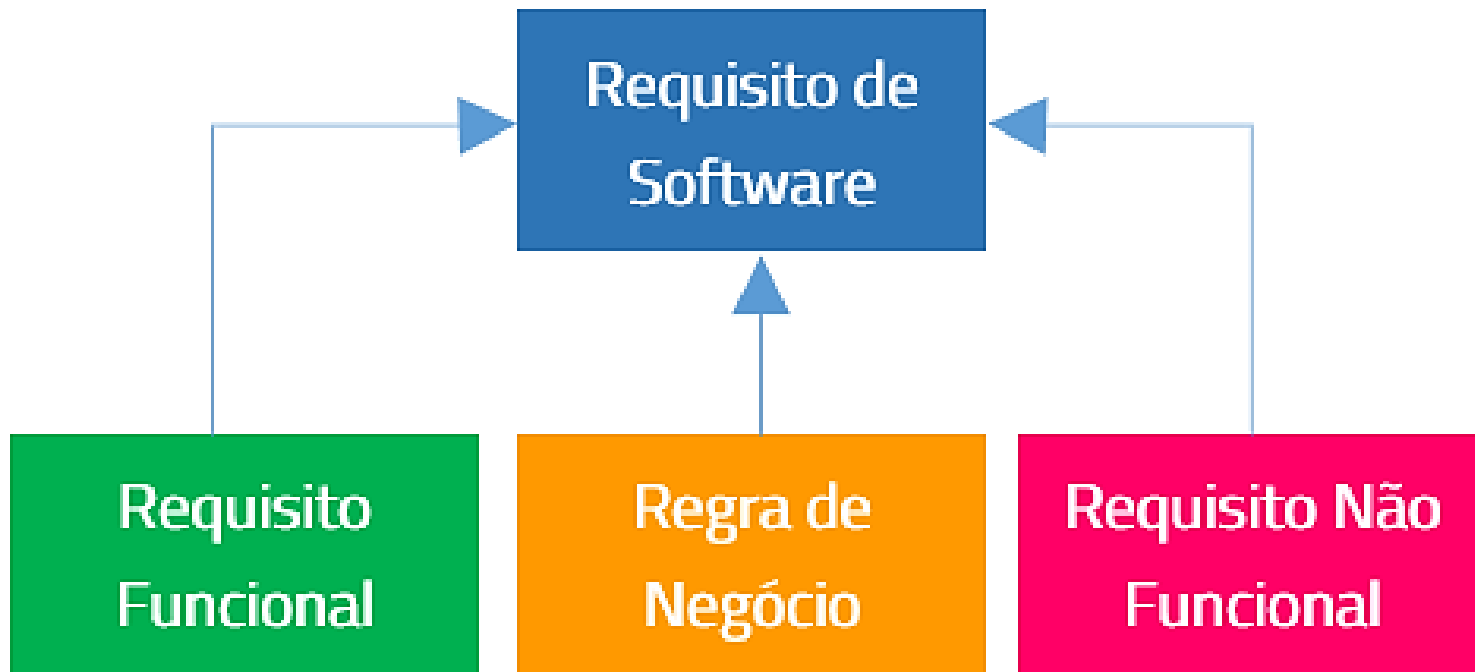
São **identificados os problemas** e analisadas as **necessidades** e os **serviços** que futuro sistema deverá fornecer.

# Princípios

- Uma boa especificação de requisitos é **indispensável**.
- Não representa **custos supérfluos**, mas investimentos necessários.
- A participação dos usuários na engenharia de requisitos é fundamental para que suas **necessidades** sejam **corretamente atendidas** pelo produto.
- Uma boa especificação de requisitos **custa tempo e dinheiro**;
  - A **ausência** de uma boa especificação de requisitos **custa muito mais tempo e dinheiro**



# Tipos de Requisitos



# Requisitos Funcionais

- **Requisitos Funcionais (RF):** Descrevem as funcionalidades ou os serviços que se espera que o sistema forneça.
- Exemplos:
  - “O sistema deve possibilitar o cadastro dos dados pessoais dos clientes”;
  - “O sistema deve emitir relatórios gerenciais”;
  - “O sistema deve realizar a baixa automática do estoque quando da venda de um produto”;

# Requisitos Não Funcionais

- **Requisitos Não Funcionais (RNF):** São aqueles que não dizem respeito diretamente às funções específicas fornecidas pelo sistema.
- Eles podem estar relacionados a propriedades de sistemas emergentes, como **confiabilidade**, **tempo de resposta** e **espaço em disco**.
- Podem definir restrições para o sistema, como por exemplo, a capacidade dos dispositivos de E/S e as representações de dados utilizados nas interfaces de sistema.



# Requisitos Não Funcionais

## Exemplos de requisitos não funcionais:

- **tempo de resposta** do sistema não deve ultrapassar 10 segundos;
- software deve manter **portabilidade** entre os sistemas operacionais Windows e Linux;
- O sistema deve garantir a **segurança** dos dados ;

# Requisitos Não Funcionais

- São normalmente **mais críticos** do que os Requisitos Funcionais:
  - Se um sistema de Aeronave não cumprir os requisitos de **confiabilidade**, não será certificado como um sistema seguro para operar;
  - Se um sistema embarcado não atender aos requisitos de **desempenho**, as funções de controle não funcionarão corretamente.

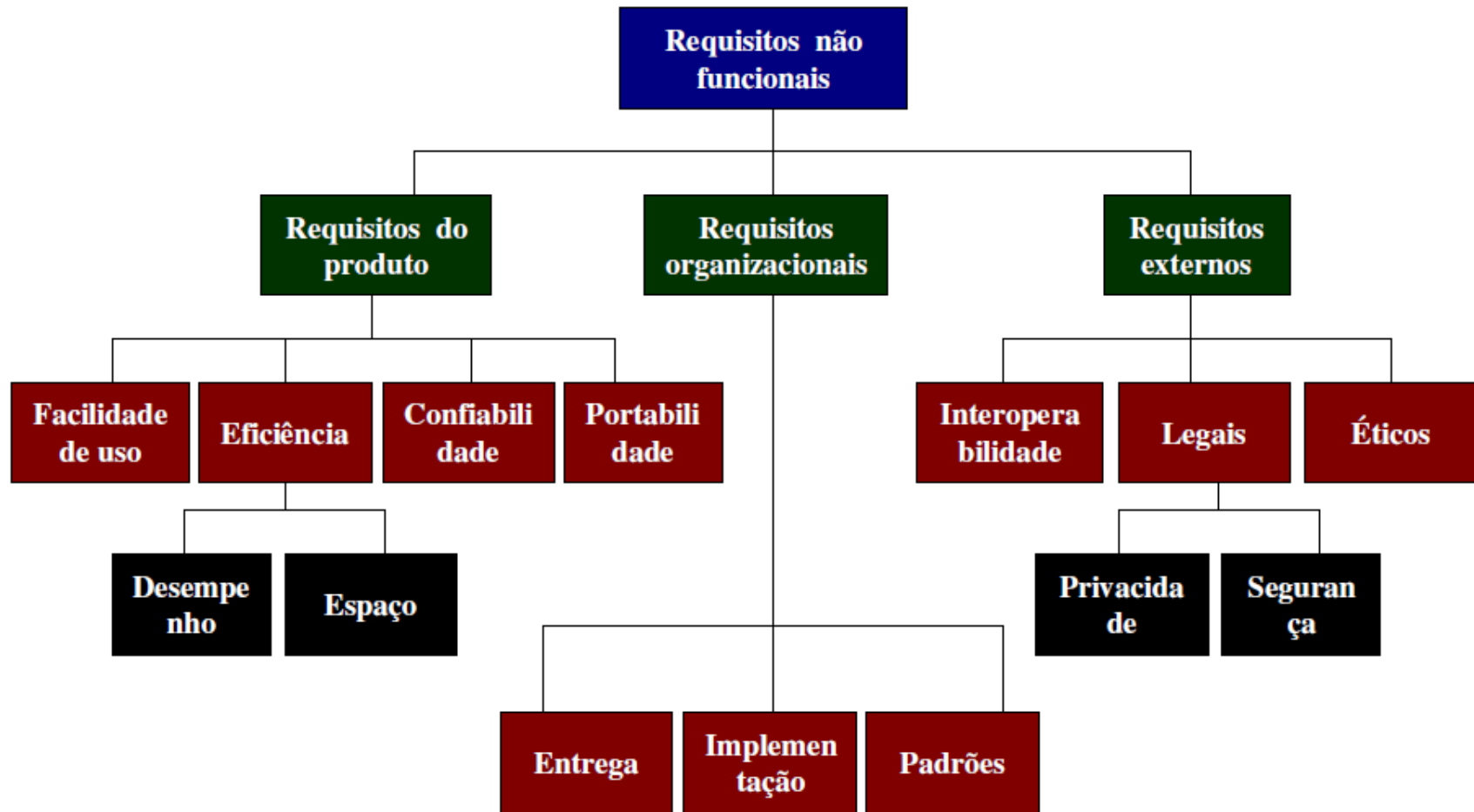
# Requisitos Não Funcionais

- A implementação dos RNF pode ser difundida em todo o sistema. Há duas razões para isso:
  - RNF podem afetar a **arquitetura geral** de um sistema em vez de apenas componentes individuais.
  - Um único RNF, como um requisito de **proteção**, pode **gerar uma série de requisitos funcionais** relacionados que definem funções necessárias no novo sistema.

# Requisitos Não Funcionais

- Surgem por meio das necessidades dos usuários, devido a restrições de orçamento, políticas organizacionais, necessidade de interoperabilidade com outros sistemas de SW ou HW, ou a partir de fatores externos, como regulamentos de segurança ou legislações de privacidade.
- Veja a classificação dos RNF:

# Classificação dos RNF



# Métricas para Especificar RNF

- Sempre que possível, os RNF devem ser escritos **quantitativamente**, para que possam ser objetivamente testados.
- A tabela a seguir apresenta algumas **métricas** que podem ser utilizadas para especificar as propriedades não funcionais do sistema.
- É possível **medir estas característica** quando o sistema está sendo testado para verificar o cumprimento ou não dos RNF

# Métricas para Especificar RNF

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	<b><u>Tempo de treinamento</u></b> Número de <i>telas</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

# Regras de Negócio

- **Regra de Negócios (Restrições):** são premissas e/ou restrições aplicadas a determinadas situações inerentes ao processo corporação e/ou contexto do negócio.
- É o que define a **forma de fazer o negócio**, refletindo a política interna, o processo definido e/ou regras básicas de conduta.
- Ou seja, é um **conjunto de instruções** que os usuários já seguem e que o sistema a ser desenvolvido deve contemplar.



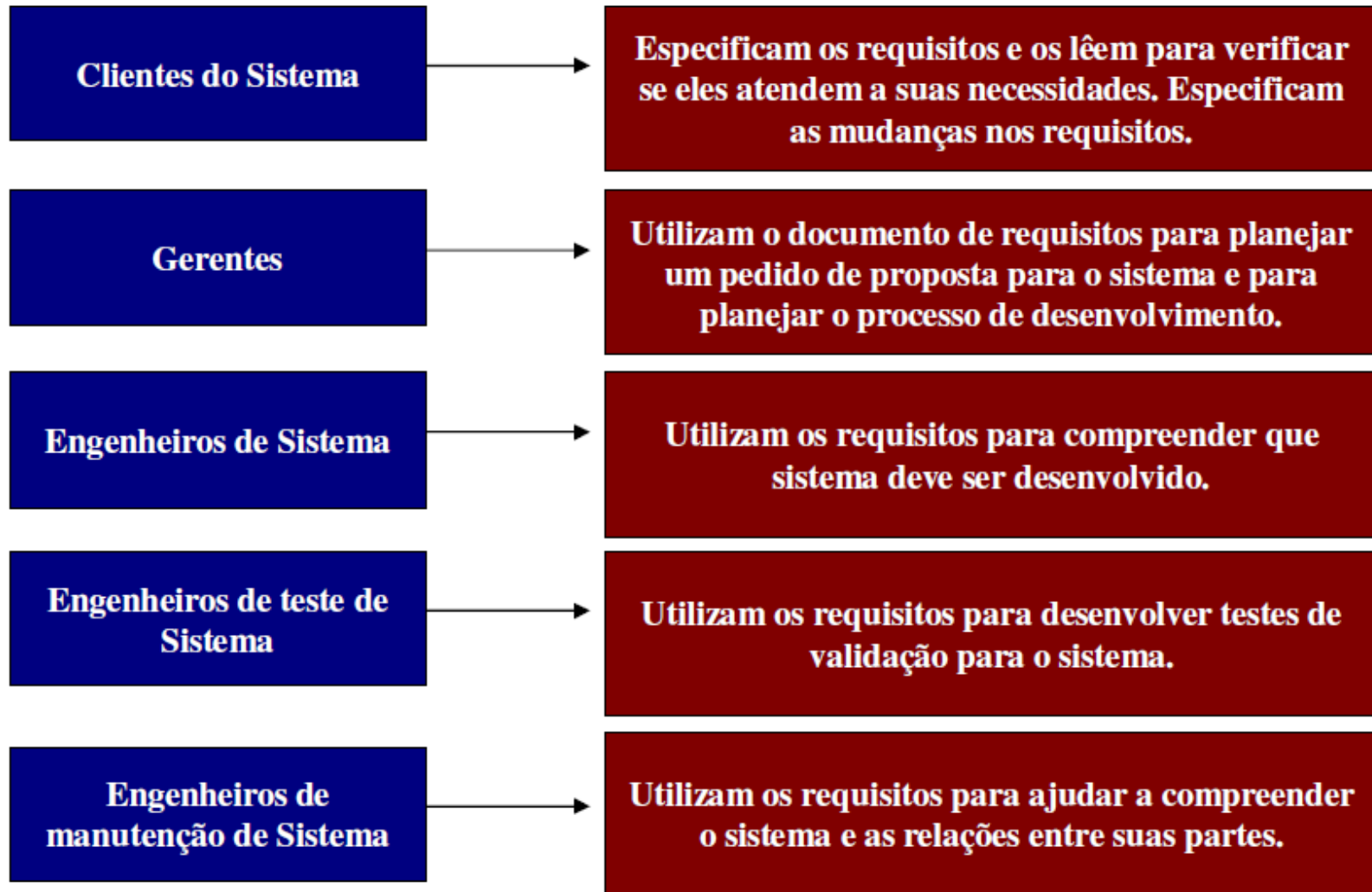
# Regras de Negócio

- **Regra de Negócios (Restrições):** são restrições, validações, condições e exceções do processo são exemplos clássicos de regras de negócio.
- Uma regra de negócio não necessariamente será refletida no sistema como uma funcionalidade (*requisito*), mas ela com certeza determinará o comportamento de uma ou mais funcionalidades (*requisitos*) do sistema.
- **Exemplo:**
  - Toda venda realizada utilizando como forma de pagamento **Cheque** ou **Crediário** deverá ter ser **autorizada pelo gerente**.

# Documento de Requisitos

- O documento de requisitos – às vezes chamado **ER - Especificação de Requisitos de software** – é a declaração oficial do que é exigido dos desenvolvedores de sistema.
- Ele deve incluir:
  - *Os requisitos de usuário para um sistema;*
  - *Uma especificação detalhada dos requisitos de sistema.*
- Pode ser parte do contrato entre o comprador do sistema e os desenvolvedores.

# Usuários de um Documento de Requisitos



# Escrevendo Bons Requisitos

- Um bom requisito especifica de maneira **Clara** algo que é **Necessário, Verificável e Atingível**.
  - **Claro.** Cada requisito deve expressar um único pensamento, ser conciso e simples. Isso é importante para que o requisito não seja mal interpretado. Deve ser fácil de se ler e entender.
  - **Necessário.** Se existe alguma dúvida sobre a necessidade de um requisito, então pergunte:
    - *Qual é a pior coisa que pode acontecer se este requisito não for incluído?*
      - Se você não encontrar uma resposta de algum tipo de consequência, então você provavelmente não necessita do requisito.

# Escrevendo Bons Requisitos

- **Verificável.** Da mesma maneira que você escreve um requisito, determine como você irá verificá-lo. Para ser verificável, o requisito deve conter algo que possa ser verificado através de exames, análises, testes ou demonstrações. Requisitos subjetivos ou com palavras subjetivas como “fácil”, “amigável”, não são verificáveis. Determine o critério para aceitação. Este passo irá ajudar a garantir que o requisito é verificável.
- **Atingível (realizável ou possível).** Para ser atingível, o requisito precisa ser tecnicamente realizável e delimitado por um orçamento, prazos e outras restrições.

# Problemas Comuns...

- A seguir são apresentados os problemas mais comuns na redação de requisitos:
  - Considerações equivocadas;
  - Redigir implementações (COMO) ao invés de requisitos (O QUE);
  - Descrever operações ao invés de requisitos;
  - Uso de termos incorretos;
  - Uso de sentenças confusas;
  - Omissão;
  - Super especificação.

# Problemas Comuns: Redigir implementações (COMO) ao invés de requisitos (O QUE)

- As especificações devem estabelecer **O QUE** é necessário, não **COMO** a necessidade será atendida.
- Existem nesse caso dois potenciais perigos:
  - *Forçar prematuramente uma condição de projeto quando não deveria ser essa a intenção.*
  - *Levar a sensação de que todos os requisitos foram cobertos.*

# Problemas Comuns: Uso de termos incorretos

- Para especificar um requisito devem ser escritas frases imperativas, utilizando-se de palavras tais como:
  - Deve, Precisa,...
- Usar preferencialmente frases na afirmativa e não na negativa.
- Evitar as palavras:
  - Suporte, adequado, um mínimo, aplicável, fácil, apropriado, prático, rápido, suficiente, etc.



# Escrevendo Bons Requisitos

- Os requisitos devem ser **fáceis de ler e entender**.
- Cada requisito pode ser usualmente escrito no formato:
  - **O sistema deve prover ...**
  - **O sistema deve realizar ...**
  - **O sistema deve possuir ...**

# A estrutura de um Documento de Requisitos – exemplo1

- Para sistemas pequenos uma planilha pode ser suficiente para fazer a **Especificação de Requisitos**

Código	Nome	Prioridade	Área
RF-001-A	Cadastrar Login	Essencial	Administrativa

Nº Requisito	Nome	Descrição
RF001	Login	Fazer login no intranet
RF002	Gerenciar banner	Consultar, Cadastrar, Alterar ou Excluir banner do site
RF002	Gerenciar banner de Vaga	Consultar, Cadastrar, Alterar ou Excluir banner de vaga de emprego
RF003	Gerenciar pop-up	Cadastra/altera imagem e ativa e desativa o pop-up
RF004	Gerenciar Lojas	Consultar, Cadastrar, Alterar ou Excluir lojas
RF005	Gerenciar Filmes	Consultar, Cadastrar, Alterar ou Excluir filmes
RF006	Gerenciar Restaurantes	Consultar, Cadastrar, Alterar ou Excluir restaurantes
RF007	Cadastra Currículo	Cadastrar currículo

# A estrutura de um Documento de Requisitos – exemplo2

RF-001-A	
Nome:	Cadastrar Login
Descrição:	O programa deve cadastrar um login e senha para um funcionário ter acesso ao sistema.
Plataformas:	Desktop
Atores:	Gerente
Prioridade:	Essencial
Requisitos Não Funcionais Associados:	
Entradas e pré-condições:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nome do funcionário</li><li>• Login</li><li>• Senha</li></ul>
Saídas e pós-condições:	Funcionário cadastrado no sistema com um login e senha definidos
Fluxos de eventos	
Fluxo principal:	O usuário deve informar todas as entradas. Após essa etapa o gerente terá cadastrado um novo login e senha no sistema.
Fluxo secundário 1:	Caso alguma informação seja inválida (não preenchida), uma janela será apresentada informando que os dados solicitados para cadastro estão incompletos.

# Exercício - Estudo de Caso 1

## Levantamento de Requisitos

Realize o Levantamento de Requisitos de um Sistema Computacional para **Gestão de Bibliotecas**.



# Exercício

**1) Gere o Documento de Requisitos para o sistema apresentado seguindo o padrão solicitado.**

[illegible]

<b>Categorias</b>	Essencial	É o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que têm que ser implementados impreterivelmente.
	Importante	É o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.
	Desejável	É o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

# Exercício

**2) Gere uma matriz de rastreabilidade do tipo requisito requisito-requisito. Veja exemplo.**

- O Req1 depende dos Req2, Req3 e Req4.
- O Req2 depende dos Req1, Req3 e Req4.
- O Req3 dependo dos Req1 e Req2
- Se uma mudança no Req2 for solicitada, é preciso avaliar os impactos nos Req1 e Req3 .

Requisitos / Requisitos Dependentes	Req1	Req2	Req3	Req4
Req1		x	x	x
Req2	x		x	x
Req3	x	x		
Req4				