

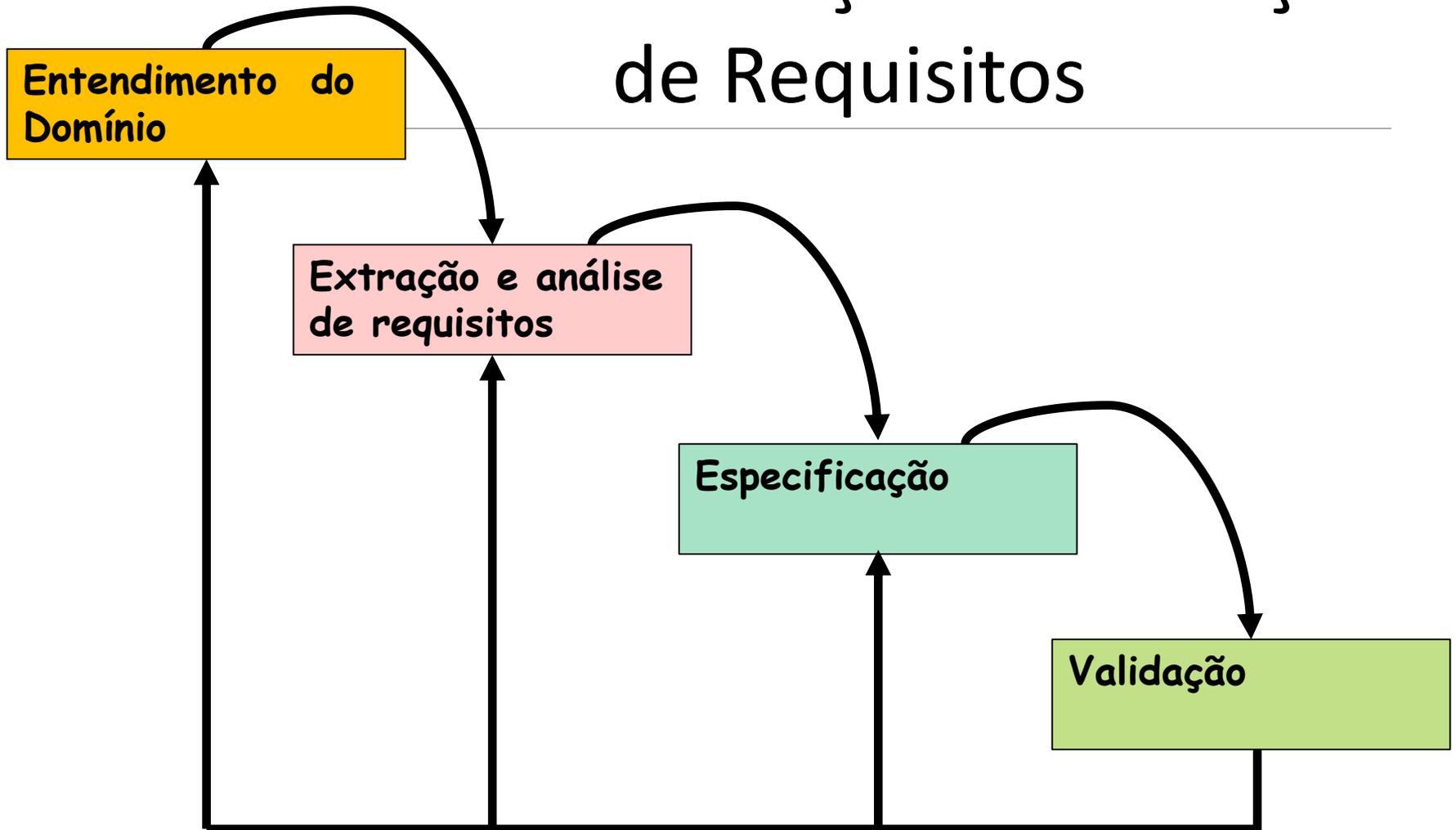
Extração de Requisitos de Software

SIMONE SENGER DE SOUZA
SROCIO@ICMC.USP.BR

Visão Geral



Produção ou Extração de Requisitos



Definição de Requisito

Descrições do que **o sistema deve fazer**

Inclui: os **serviços** fornecidos pelo sistema, suas **qualidades específicas** e suas **restrições operacionais**.

Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes de um sistema.

Tipos de Requisitos

Requisitos Funcionais

Requisitos Não-Funcionais

Requisitos de Domínio

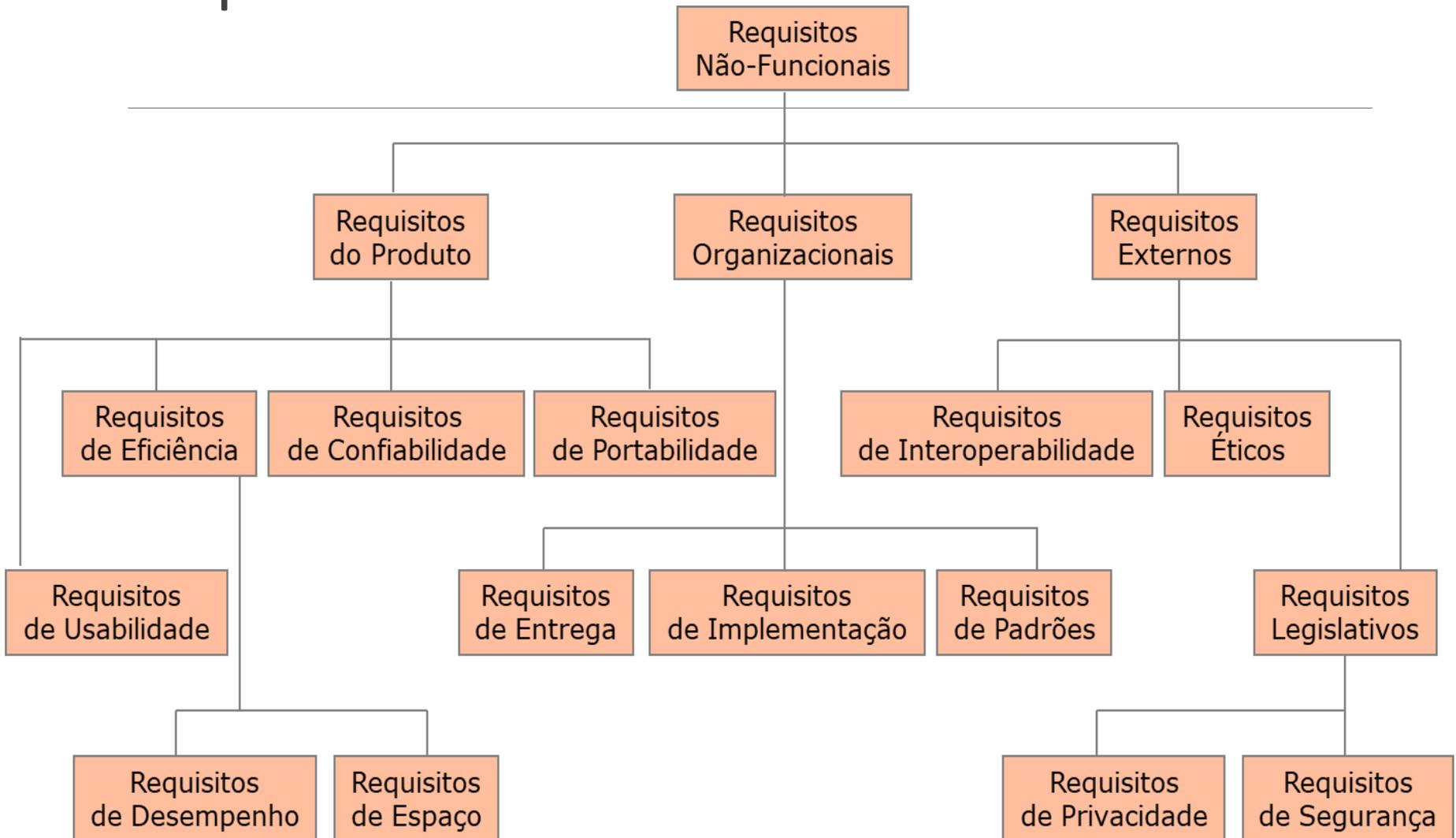
Exemplo – Requisitos Funcionais

Ident	Descrição do requisito
RF1	Um usuário possui um carrinho de compras no qual ele adiciona produtos que quer comprar
RF2	Um usuário faz o pagamento com cartão de crédito ou boleto bancário
RF3	Um usuário recebe um e-mail de confirmação de compra quando efetua um pagamento

Exemplo – Requisitos Não Funcionais

Ident	Descrição do requisito
RNF1	O sistema não deve permitir acesso a usuários não cadastrados
RNF2	O sistema deve ser robusto de modo a continuar sua operação mesmo quando falhas de sensores foram detectadas
RNF3	As telas devem ser intuitivas e reproduzir o cotidiano do usuário

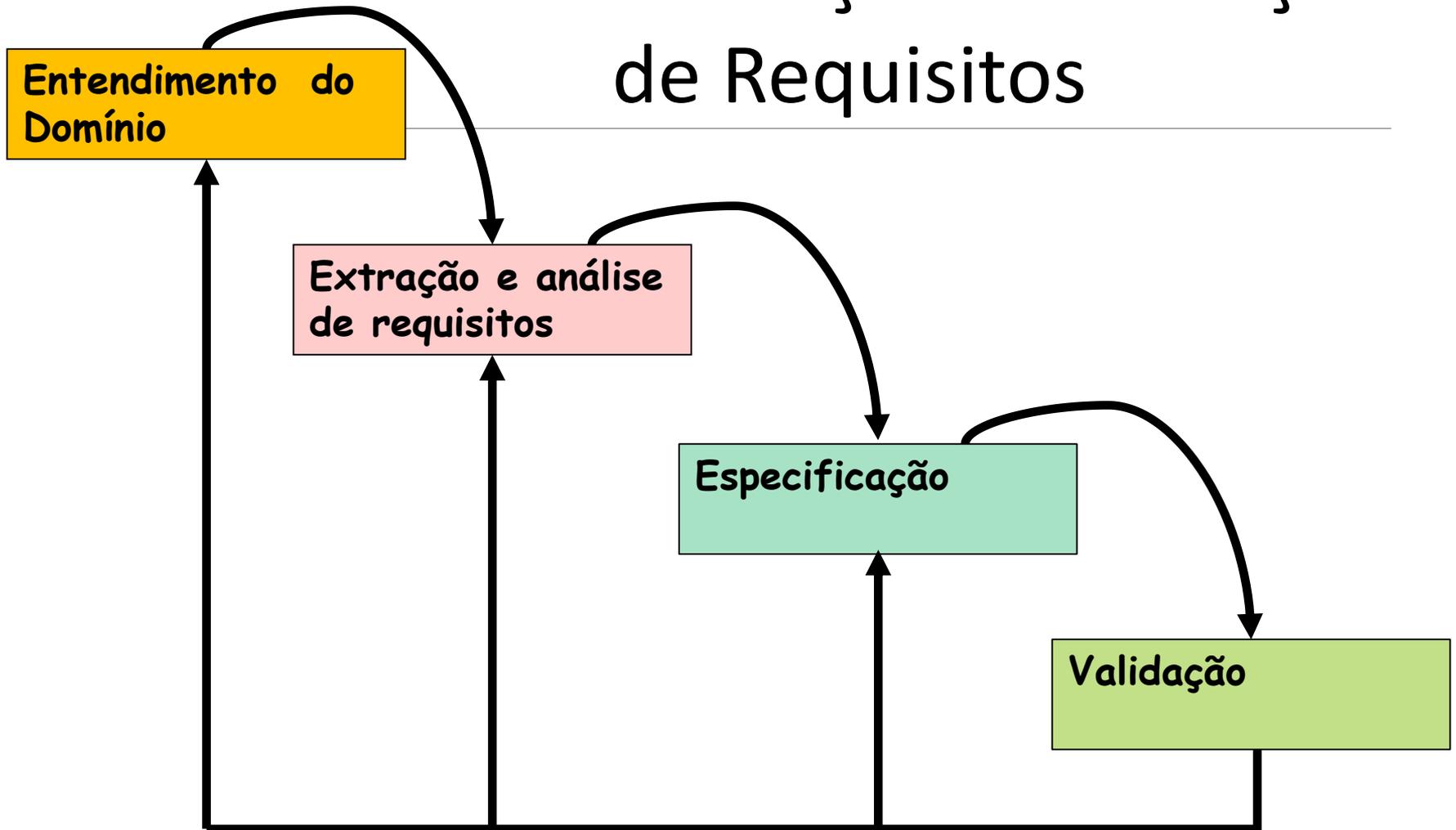
Requisitos Não-Funcionais



Exemplo – Requisitos de Domínio

Ident	Descrição do requisito
RD1	O aluno só pode se matricular em disciplina que tenha o pré-requisito
RD2	Quando o aluno finaliza todos os créditos do seu curso, a sua matrícula é concluída e ele não pode mais fazer outras disciplinas
RD3	Se o aluno for desligado do curso pelos artigos 75 ou 76 seu cartão é desabilitado

Produção ou Extração de Requisitos



Entendimento do domínio



Entendimento do domínio

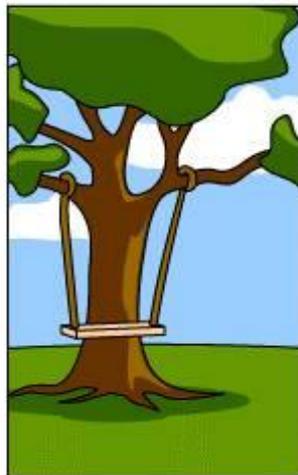


Dilbert by Scott Adams, 2006

Entendimento do domínio



How the customer explained it



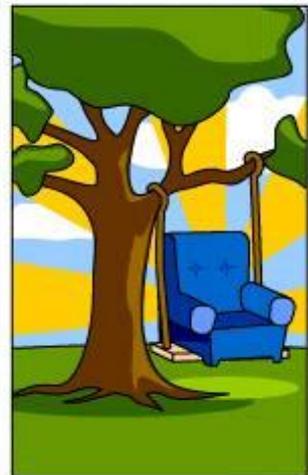
How the Project Leader understood it



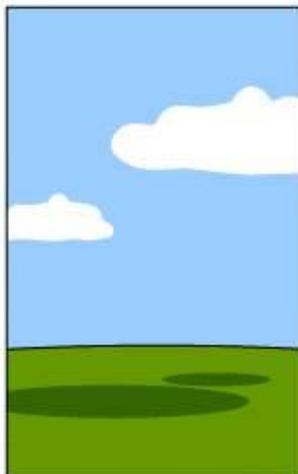
How the Analyst designed it



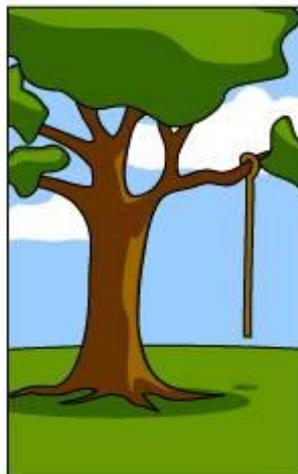
How the Programmer wrote it



How the Business Consultant described it



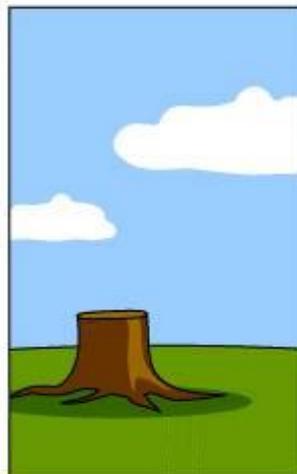
How the project was documented



What operations installed



How the customer was billed



How it was supported



What the customer really needed

Dinâmica – Extração de Requisitos

Escultura de papel

Extração de Requisitos

- Envolve pessoal técnico trabalhando com os clientes para descobrir sobre o **domínio da aplicação**, os **serviços que o sistema deve fornecer** e sobre as **restrições operacionais**.



Extração de Requisitos

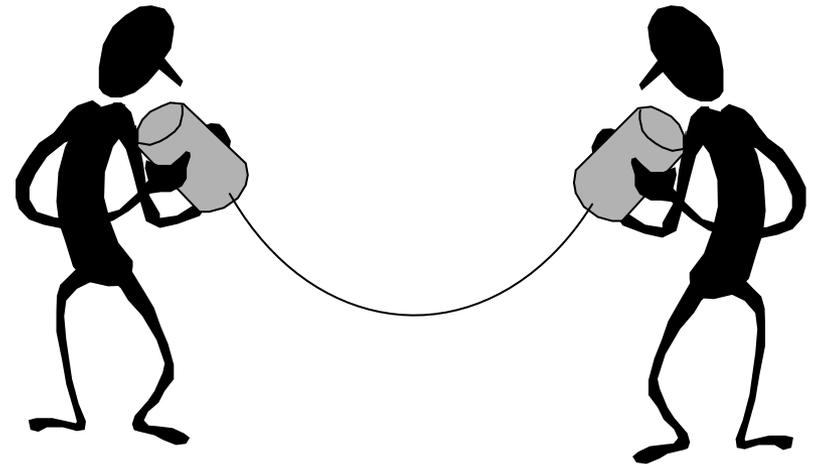
- De quem?
 - **Stakeholders – partes interessadas**
 - Usuários finais
 - Gerentes
 - Engenheiros envolvidos na manutenção
 - Especialistas de domínio
 - ...



Técnicas de Extração de Requisitos

Algumas técnicas são propostas visando auxiliar a comunicação e a extração dos requisitos

- *Entrevistas*
- *Cenários*
- *Estórias do usuário*
- *Etnografia*
- *Prototipação*

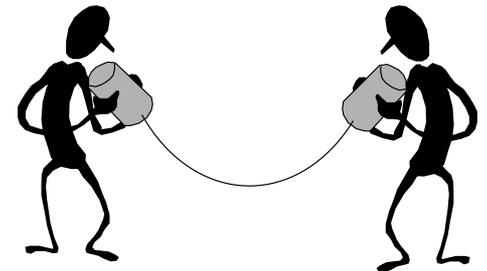


Extração de Requisitos: Entrevista

Em entrevista formal ou informal, a equipe de ER formula questões para os *stakeholders* sobre os sistemas que eles usam e o sistema a ser desenvolvido.

Dois tipos de entrevistas:

- Entrevistas fechadas: um conjunto de questões predefinidas são respondidas.
- Entrevistas abertas: não há um roteiro predefinido, uma variedade de assuntos são explorados com os stakeholders.



Extração de Requisitos: Entrevista

Planejamento da entrevista

Início: Questões livres de contexto (Quebrar o gelo!)

- *Quem está por trás da solicitação deste trabalho?*
- *Quem vai usar a solução?*
- *Qual será o benefício econômico para uma solução bem-sucedida?*

Extração de Requisitos: Entrevista

Questões que ajudam a entender o problema:

- *Você pode me mostrar ou descrever o ambiente no qual a solução será usada?*
- *Que tipo de saídas você considera importante?*
- *Que problemas existem para a solução de software?*
- *Existem questões de desempenho ou restrições que podem afetar o software?*

Extração de Requisitos: Entrevista

Final: focalizam a efetividade da reunião

- *Você é a pessoa certa para responder a essas questões? Suas respostas são “oficiais”?*
- *Minhas questões são relevantes para o problema que você tem?*
- *Estou formulando muitas questões?*
- *Alguém mais pode fornecer informação adicional?*
- *Tem alguma questão que não fiz que você julga pertinente?*

Extração de Requisitos: Entrevista

Entrevistas são boas para obtenção de um entendimento geral do que os **stakeholders** fazem e como eles podem interagir com o sistema.

Entrevistas não são boas para a compreensão de **requisitos de domínio**

- Os engenheiros de requisitos podem não entender a terminologia específica de domínio;
- Alguns conhecimentos de domínio são tão específicos que as pessoas acham difícil explicar ou pensam que não valem a pena mencioná-los

Extração de Requisitos: Entrevista

ENTREVISTAS EFETIVAS

Os entrevistadores devem ter mente aberta, desejarem **ouvir** os stakeholders e **não ter idéias preconcebidas** sobre os requisitos.

Eles devem induzir os entrevistados com uma questão ou uma proposta, e não simplesmente esperar que eles respondam a uma questão tal como ‘o que você quer?’



Extração de Requisitos: Cenários

CENÁRIOS

Cenários são exemplos reais de como um sistema pode ser usado.

Eles devem incluir

- Uma descrição da situação inicial;
- Uma descrição do fluxo normal de eventos;
- Uma descrição do que pode dar errado;
- Informação sobre outras atividades concorrentes;
- Uma descrição do estado quando o cenário termina.

Extração de Requisitos: Cenários

Exemplos de cenário:

- Saque em caixa eletrônico
- Empréstimo de livro em biblioteca
- Compra de livro na internet
- Pilotar um avião

Extração de Requisitos: Estórias

São frases escritas na linguagem do cliente, sobre algo que a aplicação deve fazer.

Detalhes de cada estória não aparecem:

- uma estória é “uma promessa de uma conversa futura entre cliente e desenvolvedores”.

Extração de Requisitos: Estórias

Exemplo de estórias

Para uma loja virtual:

- “Um usuário possui um carrinho de compras no qual ele adiciona produtos que quer comprar”
- “Um usuário faz o pagamento com cartão de crédito ou boleto bancário”
- “Um usuário lê comentários feitos por outros sobre os produtos da loja”
- “Um usuário recebe um e-mail de confirmação de compra quando efetua um pagamento”.

Extração de Requisitos: Estórias

As estórias conduzem a novas reuniões com usuários que podem ocorrer durante a fase de desenvolvimento.

Feitas em cartões (manuscritas) que serão fixados em painéis

- Ajudam a acompanhar o desenvolvimento (estória concluída, em desenvolvimento, não iniciado)

Auxiliam durante os **testes de aceitação**



Extração de Requisitos: Etnografia

Um analista observa e analisa como as pessoas realmente trabalham.

- As pessoas não explicam seu trabalho.

Fatores sociais e organizacionais de importância podem ser observados.

Estudos de etnografia têm mostrado que o trabalho é, geralmente, mais rico e mais complexo do que o sugerido pelos modelos simples de sistema.

Extração de Requisitos: Etnografia

Requisitos do sistema se originam do modo como as pessoas realmente trabalham

- Independem de como definições de processo sugerem que elas devam trabalhar.

Ideal complementar com **prototipação**

Entendimento do Problema e Extração de Requisitos

- Interação com o cliente ou futuros usuários do software para
 - Compreender o problema
 - Entender as dores do cliente ou do usuário
 - Levantar os requisitos do software
 - Requisitos funcionais e não funcionais
- Pode utilizar diferentes técnicas de extração de requisitos
 - Entrevista é a mais usual

Entendimento do Problema e Extração de Requisitos

- Produto da fase de Entendimento -> Especificação de Requisitos
 - Lista e requisitos do software
 - Documento de **requisito do software**
 - Construção do **backlog do produto** a ser desenvolvido

- Exemplo:

Ident	Descrição do requisito
RF1	Um usuário possui um carrinho de compras no qual ele adiciona produtos que quer comprar
RF2	Um usuário faz o pagamento com cartão de crédito ou boleto bancário
RF3	Um usuário recebe um e-mail de confirmação de compra quando efetua um pagamento

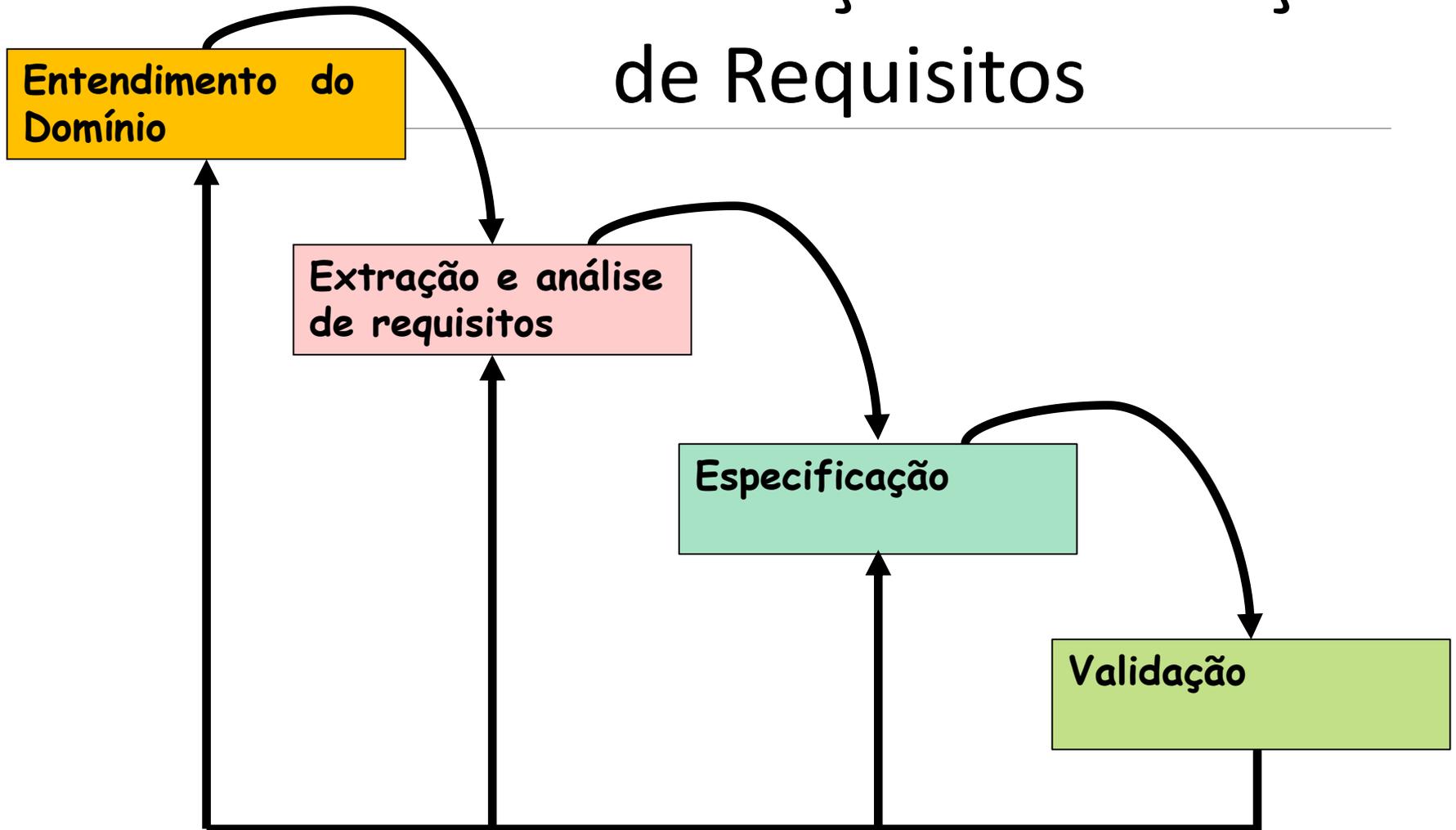
Entendimento do Problema e Extração de Requisitos

- Em relação aos projetos da disciplina:
 - Na primeira conversa os "clientes" irão explicar o que querem com a solução a ser construída.
 - Os times devem criar o **backlog do produto** para que seja validado numa segunda reunião.
 - O backlog deverá ser composto apenas **das histórias de usuário**, similar a tabela do slide 4.
 - Objetivo é **validar** se há entendimento do que é o software a ser construído

Especificação de Requisitos

- Documento de Requisitos (ver modelo IEEE)
- Modelagem de Casos de uso
- Cenários
- Histórias de usuários
- ...

Produção ou Extração de Requisitos



Validação de Requisitos

- Processo de checar se os requisitos representam o software que o cliente deseja
- Preocupa-se em encontrar problemas nos requisitos
- Quanto mais tarde um defeito é encontrado, mais caro torna-se localizar e corrigir esse defeito

Validação de Requisitos

- Verificação e Validação:
 - **Validação:** os requisitos representam o software correto?
 - **Verificação:** os requisitos estão representados corretamente?

Validação de Requisitos

- Problemas relacionados à validação de requisitos:
 - Requisitos faltando, imprecisos, ambíguos, incorretos...
- Problemas relacionados à verificação de requisitos:
 - Documento mal estruturado, modelagem com problemas sintáticos, inconsistência de informações

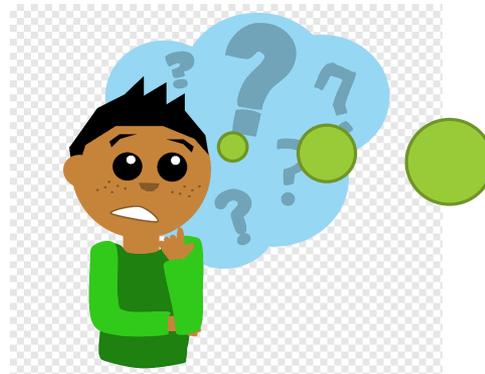
Validação de Requisitos

- Principais problemas:
 - Requisitos faltando (completude)
 - Requisitos descritos de maneira incorreta (corretitude);
 - Conflitos entre requisitos (ambiguidade);
 - Os requisitos incluídos devem ser parte do problema (consistência)

Validação de Requisitos

- Principais problemas:
 - Requisitos são transformados durante o desenvolvimento do software
 - Especificação de requisitos -> modelagem do software
 - > projeto do software -> implementação
 - Informações podem ser perdidas durante as transformações
 - Informações podem ser transformadas incorretamente

Verificação de Requisitos



**Estamos
construindo
corretamente o
produto?**

Revisões técnicas formais

Defeitos em Descrição de Requisitos

- Defeitos de Omissão
- Defeitos de Fato Incorreto
- Defeitos de Inconsistência
- Defeitos de Ambiguidade
- Defeitos de Informação Estranha

Defeitos em Descrição de Requisitos

- Exemplo (1):

Se o número de dias que o usuário está em atraso com o livro é menor que uma semana, ele deve pagar uma taxa de R\$ 1,00; se for maior que uma semana, a taxa é de R\$ 0,50 por dia.

Defeito de Ambiguidade:
Não fica claro qual a taxa a ser paga se o período for de 1 semana e também não fica claro se a taxa de R\$ 1,00 deve ser calculada por dia

Defeitos em Descrição de Requisitos

- Exemplo (2):

O sistema deve apresentar o resultado o mais rápido possível

Defeito de Omissão:

Omite qual o desempenho esperado, é necessário quantificar o que é responder de maneira rápida

Defeitos em Descrição de Requisitos

- Exemplo (3):

Para o sistema computar a frequência na aula, o aluno precisa estar com a carteirinha

Defeito de Fato Incorreto:

Porque para o domínio, no caso, nossa aulas, não é necessário da carteirinha para computar a frequência

Poderia ser Informação Estranha se não fizesse parte do sistema que está sendo modelado

Defeitos em Descrição de Requisitos

- Exemplo (4):

A matrícula na disciplina não pode ser realizada depois do período (matrícula fora do prazo).

Defeito de Fato Incorreto:
Porque para o domínio USP é possível matrícula fora do prazo.

Poderia ser Informação Estranha se não fizesse parte do sistema que está sendo modelado

Defeitos em Descrição de Requisitos

- Exemplo (5) – para sistema de aeronave:
 - Para minimizar o peso, o número de chips do sistema deve ser minimizado.
 - ...
 - Para minimizar o consumo de energia, chips de menor potência devem ser usados (mais chips, no caso).

Defeito de Ambiguidade:
É ambíguo porque não podemos atender aos dois requisitos ao mesmo tempo

Técnicas de Verificação e Validação de Requisitos

- **Revisão**: os requisitos são analisados por uma equipe de revisores seguindo um **checklist**
- **Prototipação**: utilização de um modelo executável para avaliação do cliente
- **Projetar casos de teste**: definir casos de teste a partir dos requisitos, visando encontrar problemas nos requisitos

Exemplo de Checklist de Requisitos

ITEM	ITEM PARA VERIFICAÇÃO	SIM	NÃO
Não ambíguo: É não ambíguo se, e somente se, cada requisito declarado seja suscetível a apenas uma interpretação.			
1	Cada requisito está descrito com clareza, concisão e sem ambiguidade?		
Consistente: É consistente se, e somente se, nenhum dos requisitos do documento, tomado individualmente, está em conflito com qualquer outro requisito do mesmo documento.			
2	Existem requisitos conflitantes?		
Completo: É completo se, e somente se, conter toda e apenas a informação necessária para que o software correspondente seja produzido.			
3	Existem requisitos implícitos?		
4	Os requisitos exibem a distinção clara entre funções, dados e restrições?		
5	As restrições e dependências foram claramente descritas?		
6	Existem requisitos que contêm algum nível desnecessário de detalhe do projeto?		
7	Os requisitos definem todas as informações a serem apresentadas aos usuários?		
8	Os requisitos descrevem as respostas do sistema ao usuário devido às condições de erro?		
9	Existem situações não tratadas pelos requisitos que precisam ser consideradas?		
10	O documento contém realmente toda a informação prometida em sua introdução?		

Técnicas de Verificação e Validação de Requisitos

- **Prototipação:**
 - Exemplo de técnica: paper prototype
 - <https://www.youtube.com/watch?v=k9mTvt0LXgk&t=3s>



Técnicas de Verificação e Validação de Requisitos

- **Projetar casos de teste**
 - Propósito de encontrar indefinições e incertezas nos requisitos
 - Focar nos requisitos mais críticos e/ou complexos
 - Casos de teste podem ser projetados baseados em cenários de uso do requisito
 - Exemplos (próximo slide):

Técnicas de Verificação e Validação de Requisitos

- **Projetar casos de teste**
- Que testes você construiria para esses requisitos?

Ident	Descrição do requisito
RF1	Um usuário possui um carrinho de compras no qual ele adiciona produtos que quer comprar
RF2	Um usuário faz o pagamento com cartão de crédito ou boleto bancário
RF3	Um usuário recebe um e-mail de confirmação de compra quando efetua um pagamento

Técnicas de Verificação e Validação de Requisitos

- **Projetar casos de teste**

- **Exemplos:**

Ident	Descrição do requisito
RF1	Um usuário possui um carrinho de compras no qual ele adiciona produtos que quer comprar
RF2	Um usuário faz o pagamento com cartão de crédito ou boleto bancário
RF3	Um usuário recebe um e-mail de confirmação de compra quando efetua um pagamento

- Definir caso de teste para carrinho com 1 produto, para um número grande de produtos... Precisa testar tirar produtos do carrinho, mas seria um outro requisito?

Técnicas de Verificação e Validação de Requisitos

- **Revisão**
- **Prototipação**
- **Projetar casos de teste**

Extração de Requisitos de Software

SIMONE SENGER DE SOUZA
SROCIO@ICMC.USP.BR