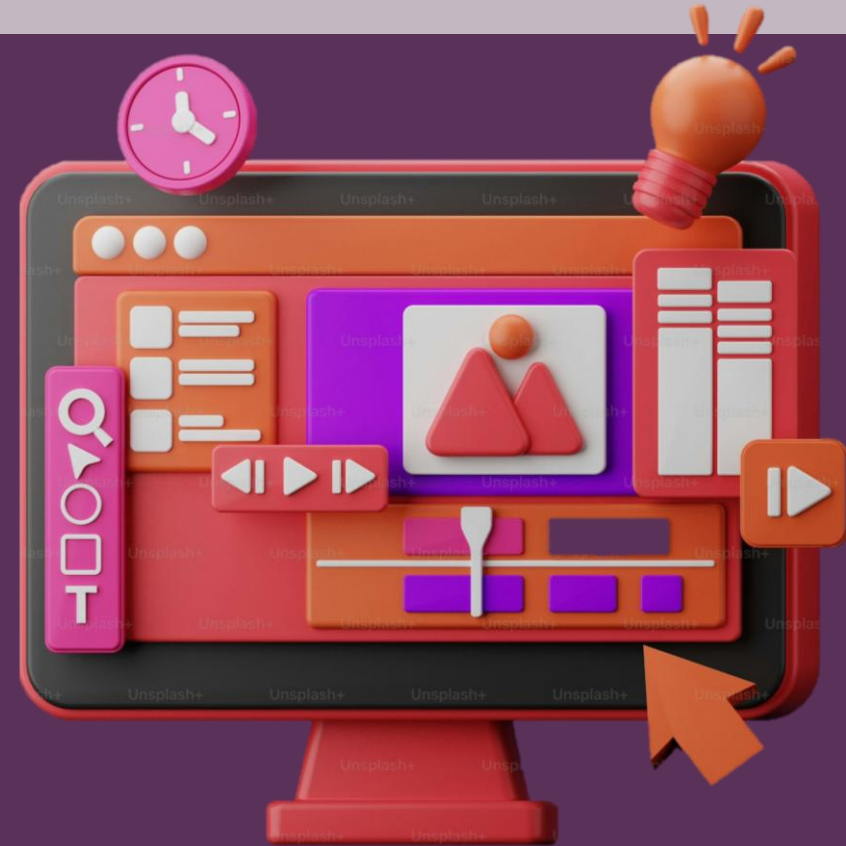


# ENGENHARIA DE SOFTWARE

## AULA 4 – ENGENHARIA DE REQUISITOS



**WALTER TRAVASSOS SARINHO**

@WALTEROPROFESSOR

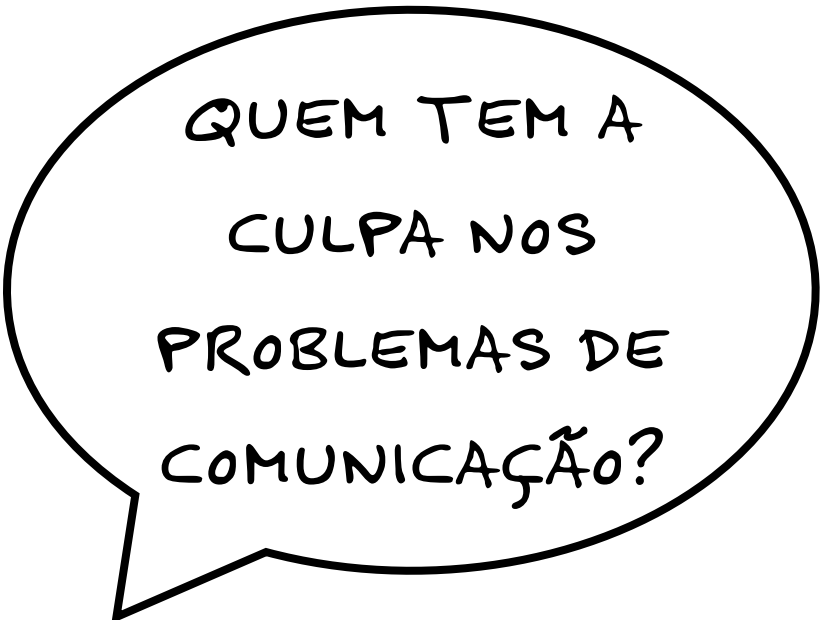
WALTER.TRAVASSOS@SECTRAS.EDU.BR

# Aula de Hoje

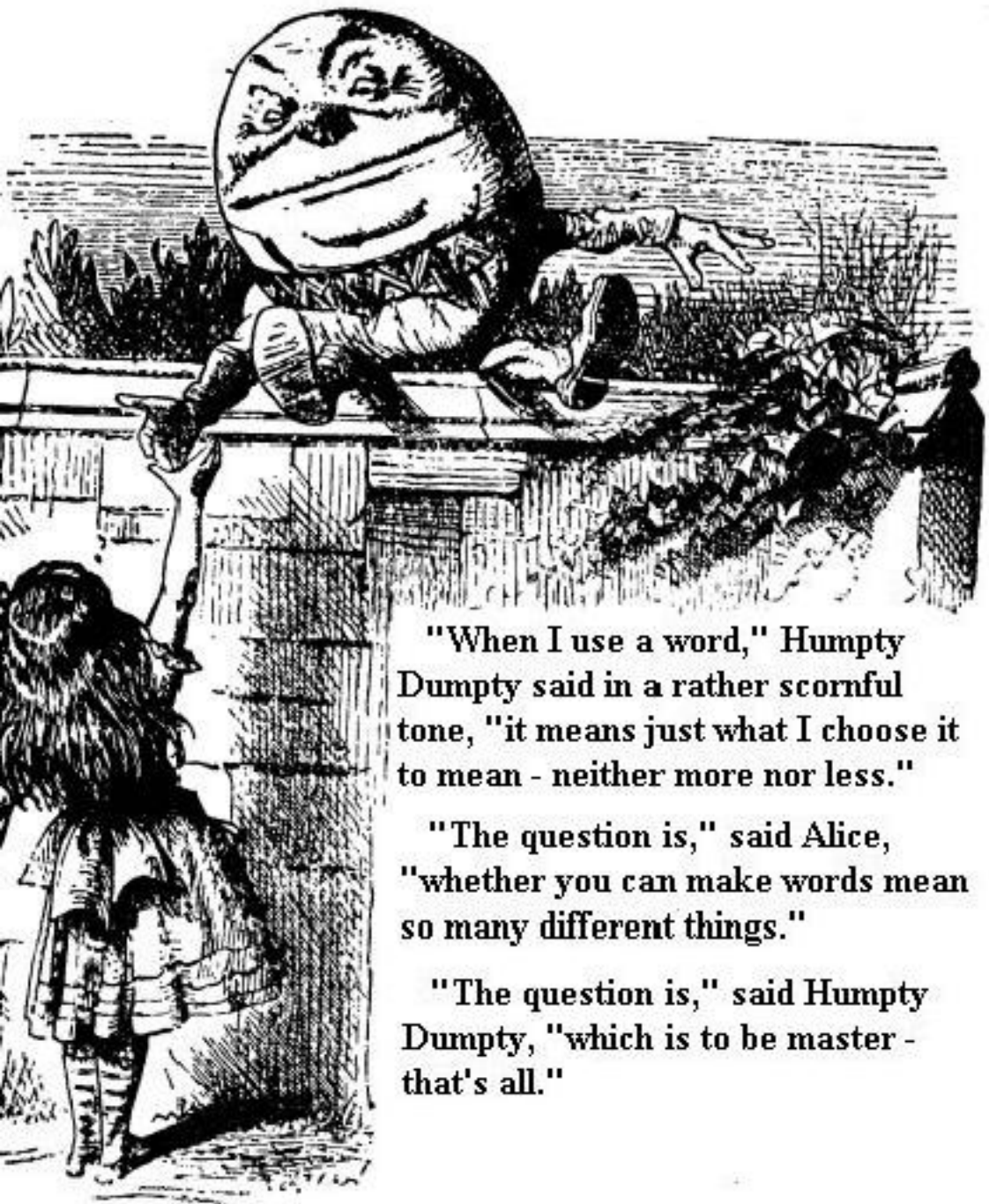
- Princípios da Engenharia de Requisitos.
- Técnicas para Elicitação de Requisitos

# Vídeo - Problemas de comunicação.

<https://www.youtube.com/watch?v=UZfpUdYLsao>



QUEM TEM A  
CULPA NOS  
PROBLEMAS DE  
COMUNICAÇÃO?



"When I use a word," Humpty Dumpty said in a rather scornful tone, "it means just what I choose it to mean - neither more nor less."

"The question is," said Alice, "whether you can make words mean so many different things."

"The question is," said Humpty Dumpty, "which is to be master - that's all."

“ ‘Quando eu uso uma palavra’, disse Humpty Dumpty em um tom um tanto quanto insolente, ‘isso significa apenas aquilo que eu escolho que ela signifique – nem mais, nem menos’. ”

**Lewis Carroll**

Trecho do livro “Alice no país dos espelhos”

**Se todos agissem como  
Humpty Dumpty seria a  
instalação do caos.**

**Então, é necessário  
estabelecer o que as  
palavras significam (ou  
pelo menos dar início a  
esse processo).**





**É o seu pior pesadelo!**

**Um cliente entra no seu escritório,  
se senta, te olha diretamente nos olhos e diz:**

**“Eu sei que você imagina que entendeu aquilo que eu lhe disse,  
mas...**

**o que você não compreende,  
é que aquilo que eu lhe disse, não era exatamente  
aquilo que eu quis dizer”.**

**E agora?**



# A Mudança – Novas Solicitações

Invariavelmente, a solicitação de mudanças acontece **quase sempre** no final do projeto.

Acontece sempre após:

- Os compromissos de **prazos de entrega** terem sido estabelecidos (e muitas vezes atingidos).
- Das **reputações** estarem na mira.
- Muito **dinheiro** estar em jogo.

# **Então, o que podemos fazer?**

**1 - Estudar a Engenharia de Requisitos**

**e**

**2 - Adotar as melhores práticas em projetos de software**

**Vamos aos conceitos iniciais:**  
**REQUISITOS e STAKEHOLDERS**

**Professor...**

**Eu realmente preciso passar por  
esta revisão?**

**Eu já sei de tudo isso!**

# Tem algo errado aqui?

| REQUISITO NÃO FUNCIONAL |                        |                                                                                                               |      |
|-------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                         | Requisito              | Descrição                                                                                                     | Ator |
| RNF01                   | Localização do Cliente | A localização do cliente <u>devera</u> ser obtida de acordo com os dados do GPS presente no smartphone.       |      |
| RNF02                   | Cálculo da Distância   | O cálculo da distância deve ser calculado de acordo com a localização do cliente e o endereço do restaurante. |      |

# Requisito – O que é?

“Uma condição que deve ser satisfeita para alcançar um objetivo”.



**Massa... Já sei o que é um Requisito!**  
**Mas o que é a Engenharia de Requisitos?**  
**O que é Engenharia?**

# O que é Engenharia?

“Engenharia é a aplicação profissional e sistemática da ciência para a utilização eficiente dos recursos naturais a fim de produzir riqueza”.

T. J. Hoover e J. C. L. Fish (1941).

# O que é Engenharia?

“É a criação, construção, análise, desenvolvimento e manutenção com o foco principal em auxiliar os seres humanos em suas atividades cotidianas, de modo a torná-las mais eficazes, produtivas e com uma maior facilidade de manuseio”.

**Então já podemos definir o que é  
a Engenharia de Requisitos!?**

# Engenharia de Requisitos (ER)

É a ciência que estuda a criação, construção, análise, desenvolvimento e manutenção dos requisitos que devem ser cumpridos por um sistema.

# Para que **serve** a Engenharia de Requisitos?

Habilitar o entendimento (de forma contínua) das necessidades do cliente para entregar uma solução que atenda aos seus objetivos de negócio, que são dinâmicos e mutáveis.

O que acontece se eu não alcanço as necessidades do cliente?

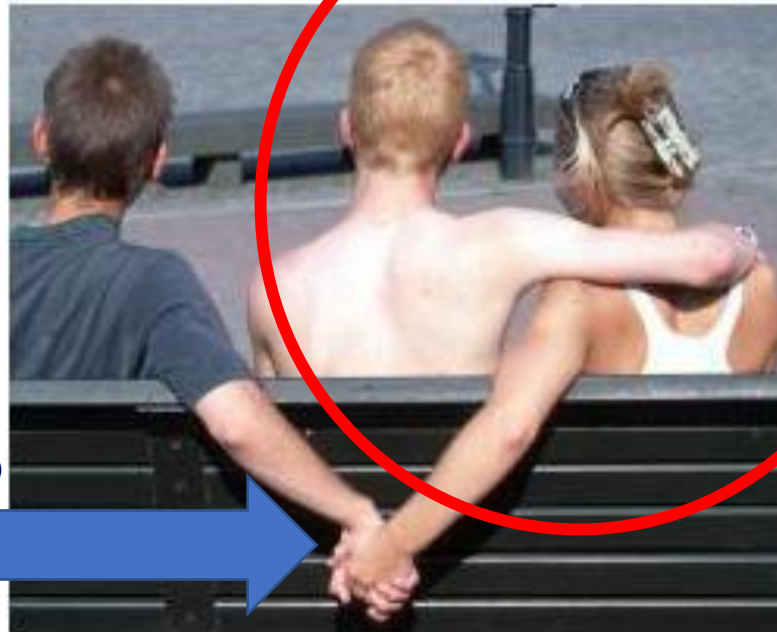
# E o Stakeholder?

“É uma pessoa ou uma organização que tem algum impacto direto ou indireto sobre os requisitos do sistema”.

# Tipos de Stakeholders

Podem ser de dois tipos:

**Interessados**



**Envolvidos**

# Tipos de Stakeholders

- Stakeholder **Envolvido** (ou internos): pessoas ou organizações que estão intimamente envolvidos no projeto.
- Stakeholder **Interessado** (ou externos): são pessoas ou organizações que influenciam de forma indireta no projeto.

# Assim, A ER tem os seguintes objetivos

- Conhecer os requisitos pertinentes.
- Alcançar um consenso entre os diversos *stakeholders* sobre os requisitos de um projeto.
- Documentar requisitos de acordo com as normas dadas.
- Gerenciá-los sistematicamente (de acordo com a mudança).

# A ER precisa...

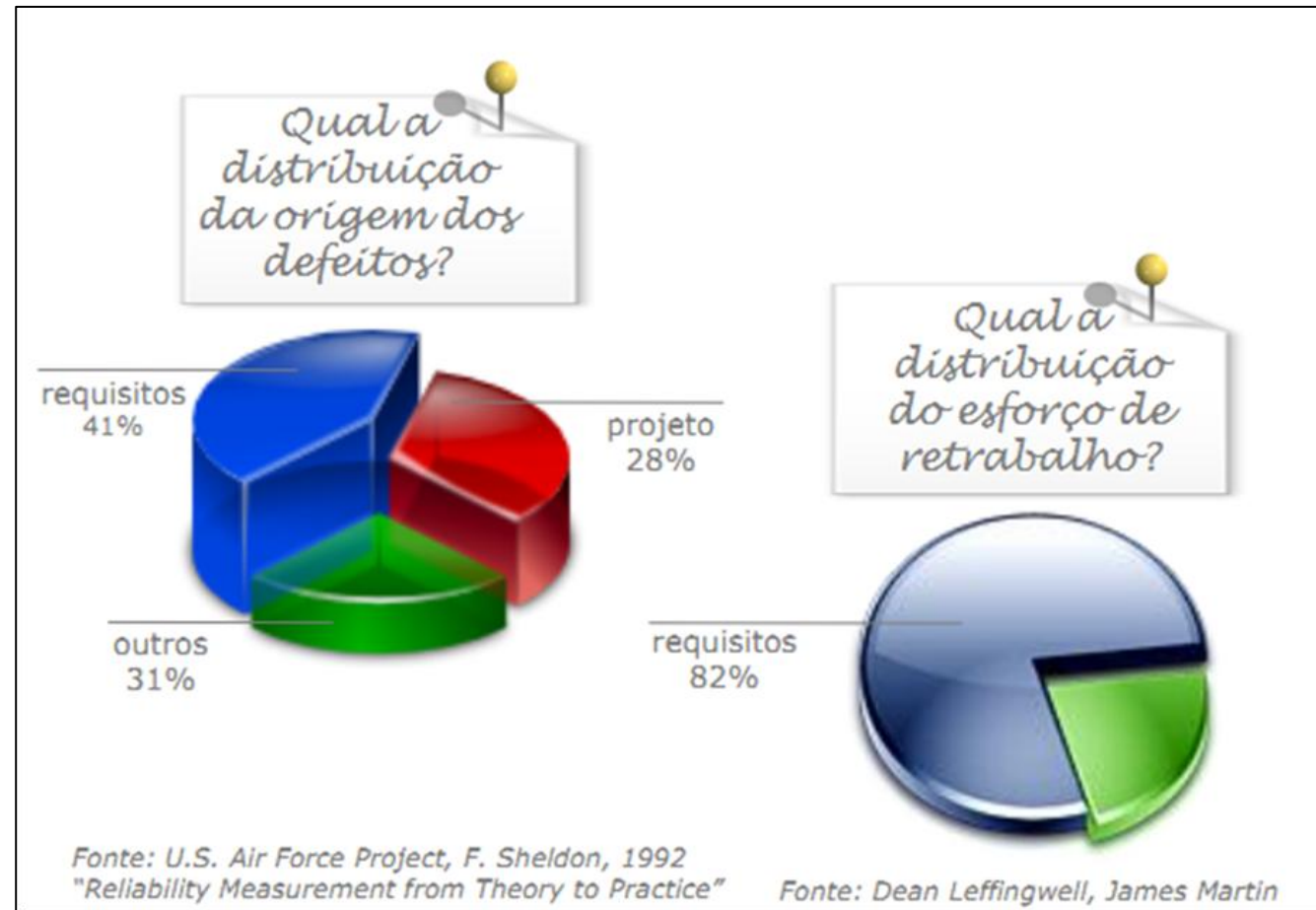
Compreender e documentar os desejos e necessidades dos *stakeholders*, que especificam o gerenciamento de requisitos para **minimizar** o **risco** de entregar um sistema que não atende os desejos das partes interessadas.

# Importância da ER

“A parte mais árdua na construção de um software consiste exatamente em **identificar o que construir**.

Nenhuma outra fase compromete tanto o resultado do trabalho se elaborada de forma incorreta. Nenhuma outra parte dificulta tanto as correções posteriores.”

Frederick P. Brooks

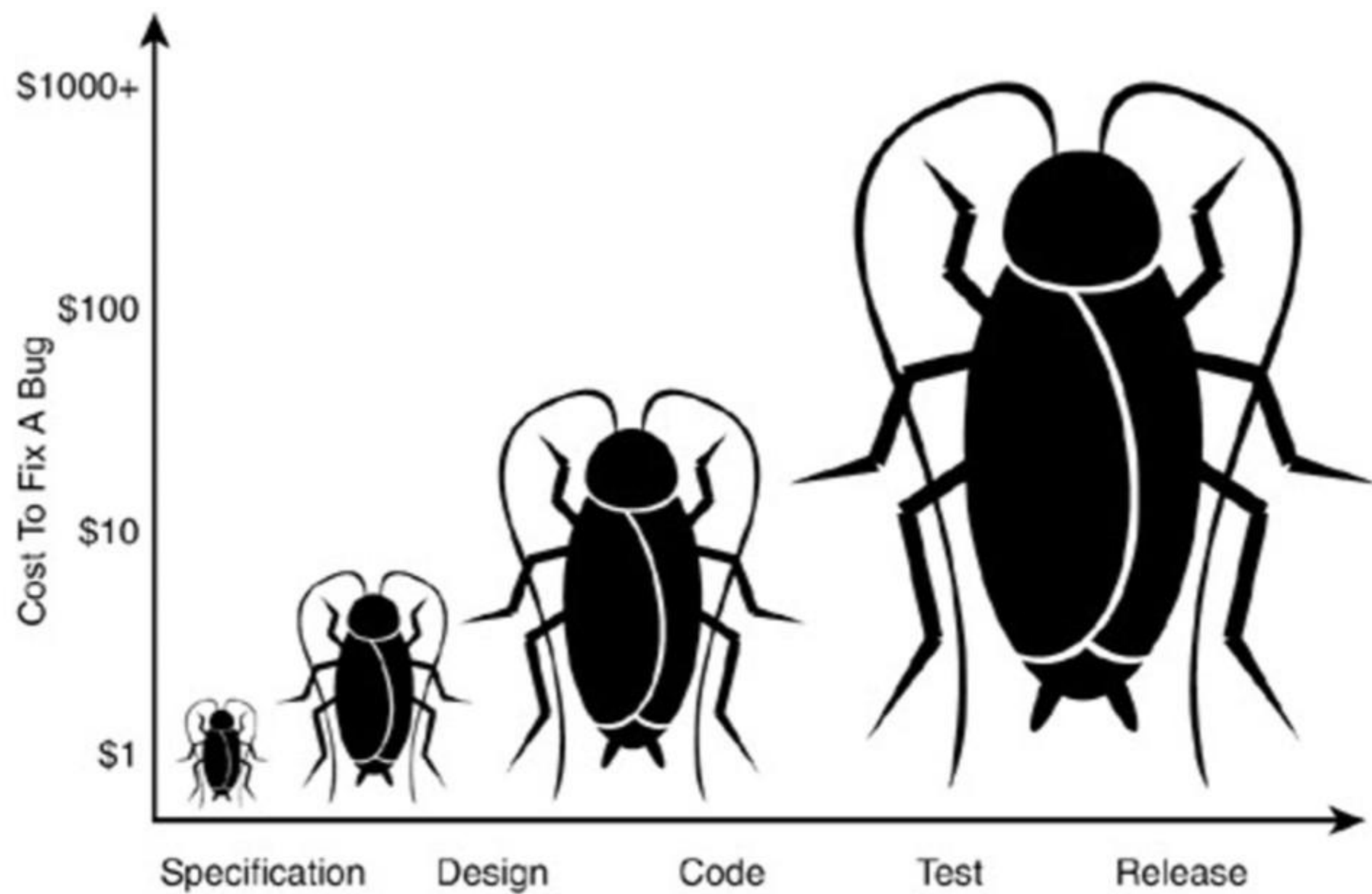


# ENGENHARIA DE REQUISITOS



PMI aponta que a gestão de requisitos é uma competência fundamental na gestão de projetos, mas também destaca que é a causa de 47% dos projetos que fracassam.

Trata-se de uma das disciplinas fundamentais da Engenharia de Software, e talvez uma das mais negligenciadas. Os requisitos são a base para o trabalho de quase todas as atividades do projeto e uma falha



**3 sintomas de uma  
Engenharia de Requisitos  
inadequada?**



**1º sintoma**



Sintoma: Pressão do cliente para uma construção rápida do sistema.  
Pode Causar: Requisitos incorretos.  
Tratamento: ~~"Acostumar a trabalhar sob pressão". Toda vez que sentirmos a pressão devemos mentalizar que isso nos ajuda a alcançar nossos objetivos. Isso irá "dar um gás" para agir em direção à meta estabelecida.~~



## 2º Sintoma



Sintoma: problemas de comunicação.

Pode Causar:  
Omissão de Requisitos.

Tratamento: Quando conversar com um colega de trabalho ou um cliente, lembre-se de que a comunicação transcende as palavras.



# SUPOSIÇÕES

Se Deus quiser, não é o que estamos pensando

## 3º Sintoma

suposição incorreta (por parte dos stakeholders) de que muito do assunto é evidente.



Sintoma: suposição incorreta (por parte dos stakeholders) de que muito do assunto é evidente.

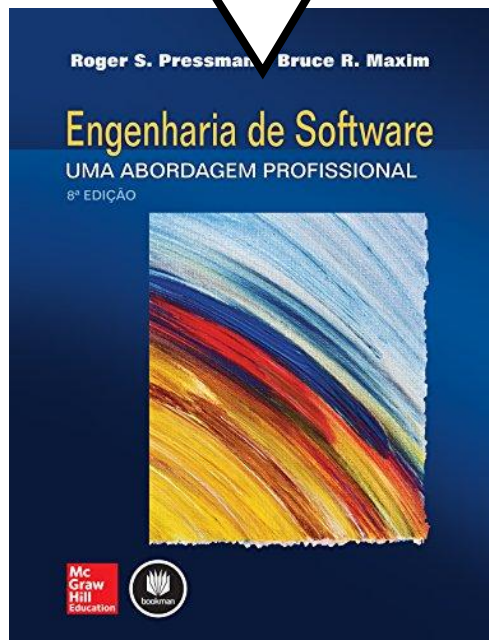
Pode Causar: Requisitos ambíguos.

Tratamento: Geralmente as pessoas falham em serem bons ouvintes. Elas simplesmente presumem que sabem o que a outra pessoa está dizendo ou simplesmente porque elas já ouviram isso antes adotam a ideia de que aquela pessoa é igual a outra.

# Deixamos que a mudança nos controle....

- Em vez de estabelecermos mecanismos para controlar as mudanças.
- Projetar e construir um software elegante que resolva o problema errado não atende às necessidades de ninguém.

AGORA QUE  
CONTEXTUALIZAMOS  
A NECESSIDADE DA  
ENGENHARIA DE  
REQUISITOS...



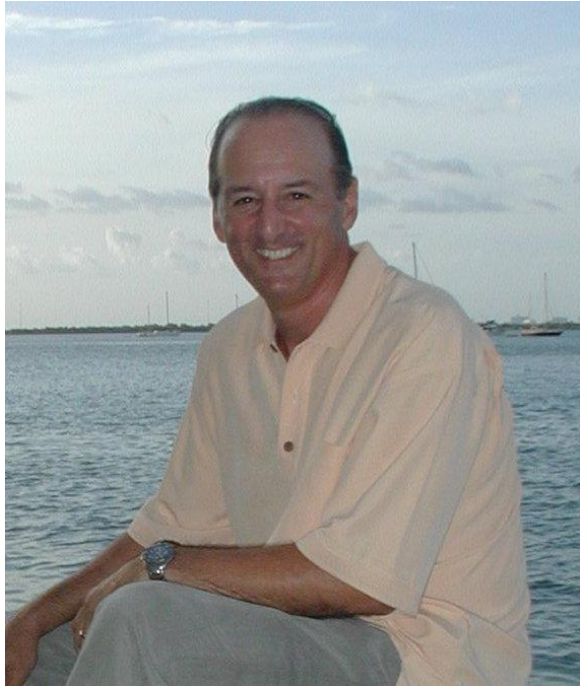
VAMOS COMEÇAR A  
ESTUDAR SEUS..



PROCESSOS!



# Princípios da ER



# Segundo Roger Pressman...

Em seu livro Engenharia de Software

<http://www.umlchina.com/expert/pressman.htm>

# Quais são os Processos Envolvidas na ER?

Segundo Roger Pressman...

- A Engenharia de Requisitos começa com a (i) **concepção** – uma tarefa que define o escopo e a natureza do **problema** a ser resolvido.
- Ela prossegue para o (ii) **levantamento** – uma tarefa que ajuda os interessados a **definir o que é necessário** e, então...
- Para a (iii) **elaboração** – onde os requisitos básicos são refinados e modificados.

# Quais são as Etapas Envolvidas na ER?

Segundo Roger Pressman...

À medida que os interessados definem o problema, ocorre a (iv) negociação:

- Quais são as prioridades?
- O que é essencial?
- Quando é necessário?

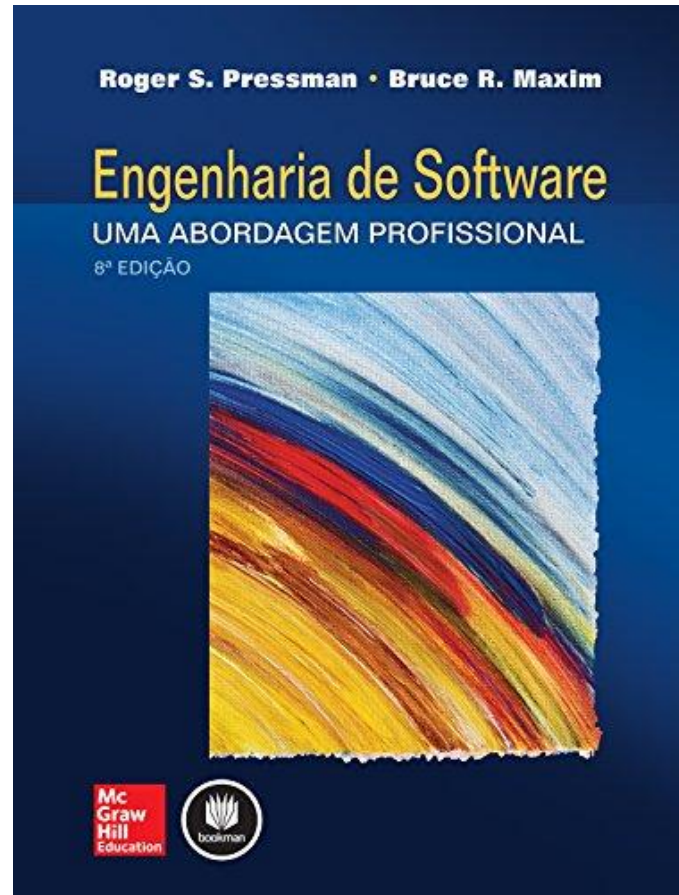
# Quais são as Etapas Envolvidas na ER?

Segundo Roger Pressman...

- Por fim, o problema é (v) especificado de algum modo e, então, (vi) revisado ou validado para garantir que **seu entendimento** e o **entendimento dos interessados** sobre o problema **coincidam**.
- A (vii) gestão é a etapa que permeia todas as possíveis alterações nas etapas anteriores.

# Roger Pressman: 7 processos

1. Concepção
2. Levantamento
3. Elaboração
4. Negociação
5. Especificação
6. Validação
7. Gestão





# Segundo Ian Sommerville...

Em seu livro Engenharia de Software

<https://refsq.org/2012/keynote/>

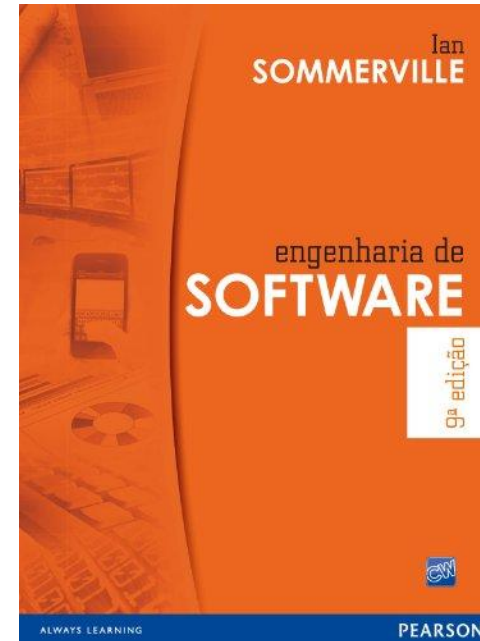
# Quais são as Etapas Envolvidas na ER?

Segundo Ian Sommerville...

- Inicia com o (i) **Estudo de Viabilidade** para verificar se o projeto é **viável** ou não.
- Segue pela (ii) **Elicitação e Análise** dos requisitos.
- Em seguida os requisitos entram na etapa de (iii) **Especificação**.
- Por fim, ocorre a (iv) **Validação** do documento de requisitos com o cliente.

# Ian Sommerville – 4 processos

1. Estudo de Viabilidade
2. Elicitação e Análise
3. Especificação
4. Validação



Pressman possui quantos processos mesmo?



**Carlos  
Eduardo  
Vazquez**



**Guilherme  
Siqueira  
Simões**



Engenharia  
de Requisitos:  
software  
orientado ao  
negócio

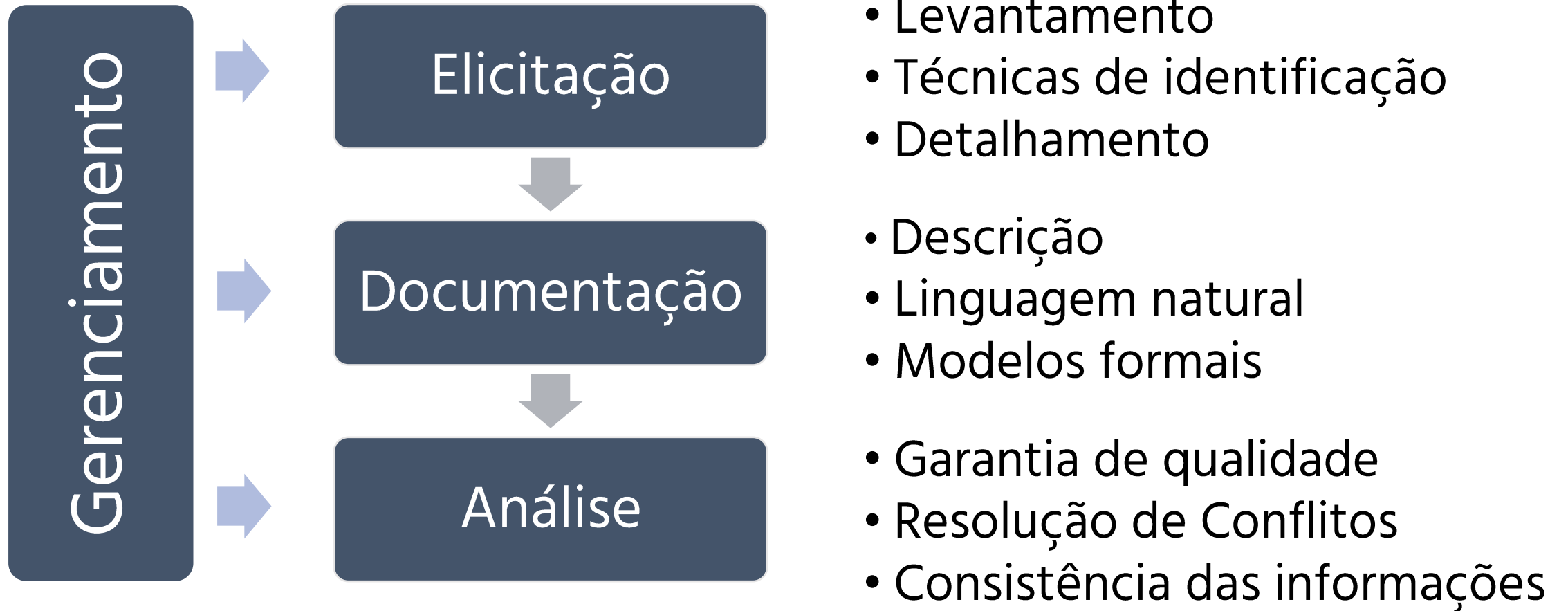
# Quais são as Etapas Envolvidas na ER?

Segundo Vazquez e Simões

A partir da Definição da Necessidade cujas etapas são: Anteprojeto, Iniciação, Elaboração, Construção, é definido um ciclo entre as etapas:

- **Gerência de Requisitos** (comunicação, compartilhamento, administração de conflitos e priorização de requisitos).
- **Elicitação de Requisitos** (seleção de técnicas de levantamento).
- **Análise de Requisitos** (documentação, organização, modelagem, classificação, verificação e validação dos requisitos).

# As 4 atividades principais da ER



# Comparação entre os Processos da ER

| Roger Pressman<br>Cap 5               | Ian Sommerville<br>Cap 4 – p.69 | Vazquez e Simões<br>Livro todo |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Concepção e Levantamento              | Estudo de Viabilidade           | Definição da Necessidade       |
| Elaboração                            | Elicitação e Análise            | Gerência                       |
| Negociação, Especificação e Validação | Especificação                   | Elicitação                     |
| Gestão                                | Validação                       | Análise                        |

**Detalhando um pouco mais  
cada um destes processos...**



## ELICITAÇÃO

Para a etapa de elicitação (ou identificação, levantamento, detalhamento de requisitos), podemos utilizar diversas técnicas, como: **entrevista, etnografia, questionários, brainstorming**, dentre outros...

O engenheiro de requisitos precisa extrair (**sugar**) todas as informações possíveis dos *stakeholders* e identificar requisitos através de pesquisas.



## ANÁLISE

Para negociar e validar os requisitos é importante ter a **avaliação de um especialista**, de modo que possa ser verificado se o que foi levantado condiz com o que foi solicitado.

Deve ser garantida a qualidade dos requisitos, validando se estão corretos. Para isso é importante negociar com o cliente o que realmente é necessário para o produto.



## DOCUMENTAÇÃO

Para documentar requisitos podemos utilizar a **linguagem natural** e/ou **modelos formais** utilizando a UML, como por exemplo: diagrama de estado, de sequencia, de casos de uso, entre outros.

É importante registrar as informações coletadas e identificadas na etapa de levantamento de requisitos de forma adequada.



## GERENCIAMENTO

Gerenciar consiste em manter os dados consistentes, com qualidade garantindo que eles possam ser implementados. É uma etapa ortogonal as outras três visto que trabalha garantindo a execução delas.

Compreende todas as medidas que são necessárias às exigências de estrutura para que as outras 3 etapas da ER possa ocorrer.

# É preciso garantir a **Corretude** dos Requisitos!

Os artefatos produzidos devem ser revisados com os interessados para garantir que:

AQUILO QUE VOCÊ ENTENDEU É REALMENTE  
AQUILO QUE ELES QUERIAM DIZER.



# Requisitos Infinitos



## **NÃO SE ASSUSTE...**

Mesmo depois de todas as partes entrarem em acordo, as coisas vão mudar e continuarão mudando ao longo de todo o projeto.

**Intervalo: 15 minutos**

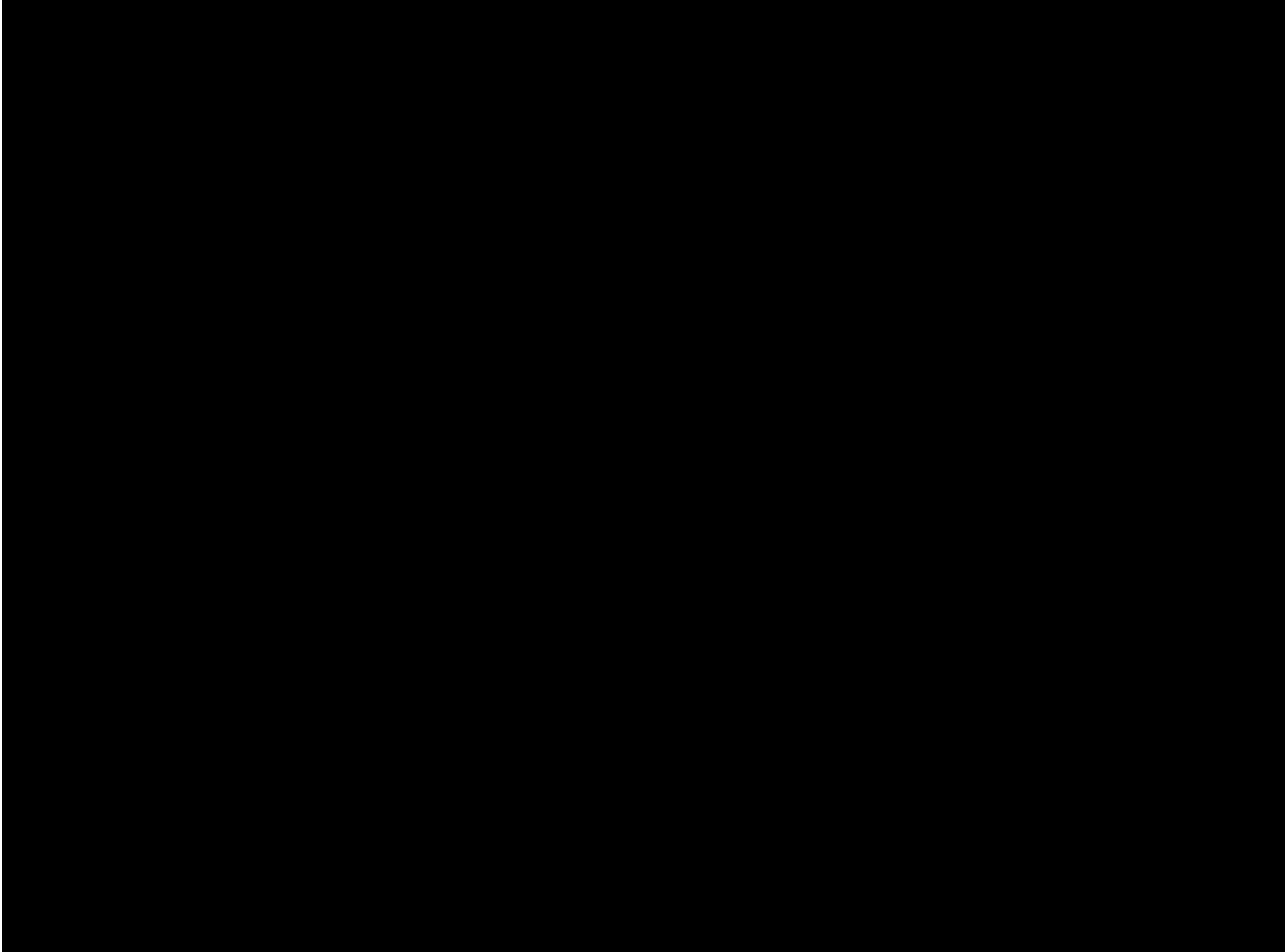
# Influências Externas no Requisito

TODAS AS ETAPAS DA  
ENGENHARIA DE  
REQUISITOS PODEM  
SER INFLUENCIADAS  
POR FATORES:  
HUMANOS, SOCIAIS E  
ORGANIZACIONAIS.

QUAIS DESSES  
FATORES  
PODEMOS  
PERCEBER NO  
VÍDEO?

Vídeo: Engenharia Requisitos – paródia.mp4

[https://www.youtube.com/watch?v=dC3aRBWq\\_PA](https://www.youtube.com/watch?v=dC3aRBWq_PA)





**Hora de mergulhar  
no processo de  
Elicitação de  
Requisitos!**

# Engenharia de Requisitos

Todo processo da engenharia de requisitos é estruturado como um conjunto de atividades que leva a produção (principalmente) do documento de requisitos.



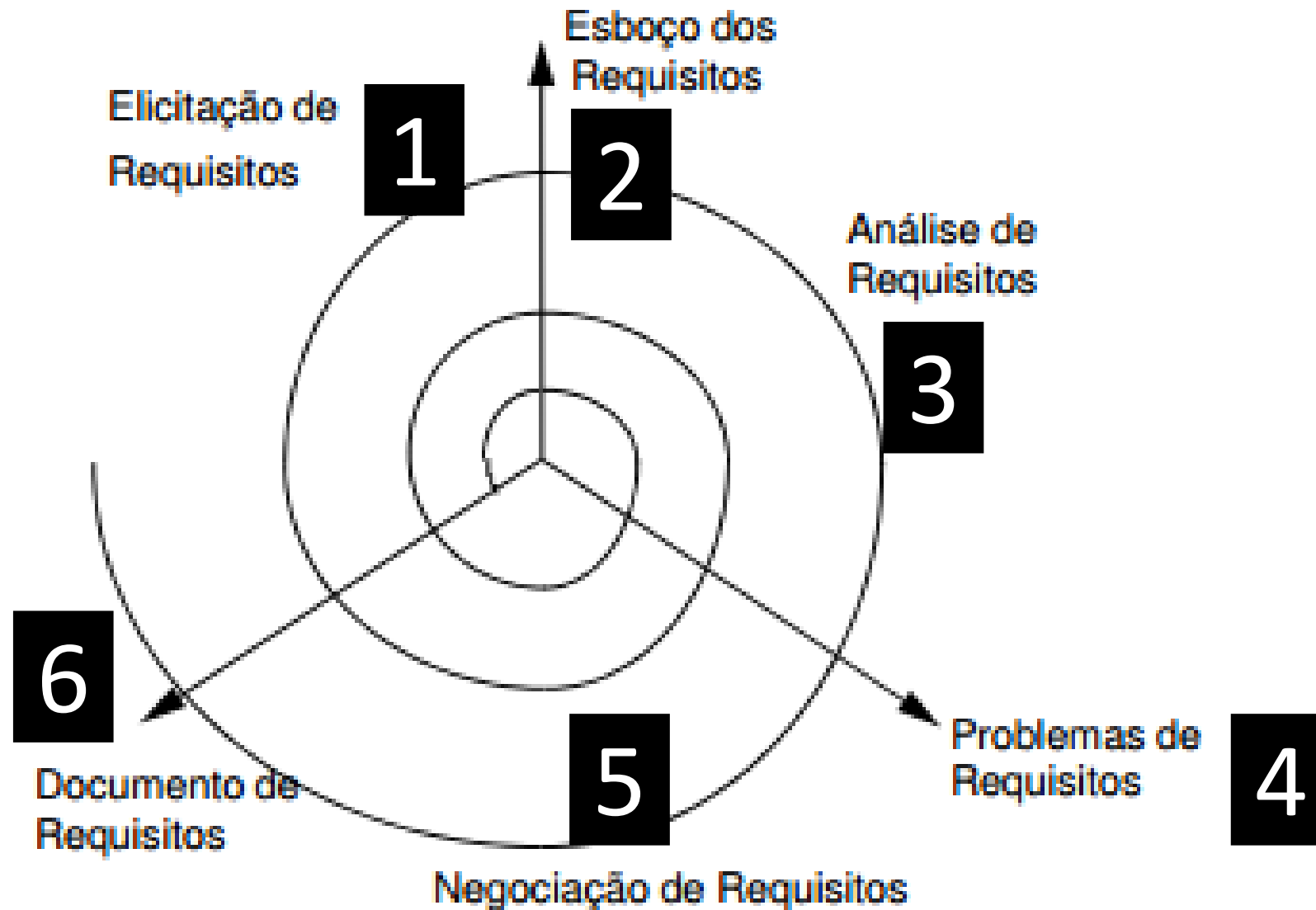
| Identificação | Descrição                                           | Parte interessada    | Prioridade |
|---------------|-----------------------------------------------------|----------------------|------------|
| R1            | O telefone móvel deve utilizar a plataforma Android | Alta gerência        | Alta       |
| R2            | A bateria deve durar mais de 120 horas              | Gerente de marketing | Média      |
| R3            | Deve suportar sincronização com Gmail               | Gerente de marketing | Alta       |
| R4            | Deve suportar sincronização com MS Exchange         | Gerente de marketing | Média      |
| R5            | Sincronização com outros servidores de email        | Gerente de marketing | Baixa      |
| R6            | Utilizar o ambiente integrado desenvolvimento       | Time do projeto      | Média      |

# Aumentando a Qualidade na ER

**Melhorar** cada modelo de processo que executa cada etapa da Engenharia de Requisitos é difícil.

Utilizar uma **forma incremental** de melhoria é o método mais seguro.

# Modelo Incremental para ER



# O processo de elicitação e análise de requisitos



# Atividades do Processo

1. **Descoberta e compreensão dos requisitos.** Esse é o processo de interagir com os stakeholders do sistema para descobrir seus requisitos. Os requisitos de domínio dos stakeholders e documentação também são descobertos durante essa atividade.
2. **Classificação e organização dos requisitos.** Essa atividade pega o conjunto não estruturado de requisitos, agrupa os requisitos relacionados e os organiza em grupos coerentes.
3. **Priorização e negociação dos requisitos.** Inevitavelmente, quando estão envolvidos vários stakeholders, os requisitos entrarão em conflito. Essa atividade está relacionada com a priorização dos requisitos e com a descoberta e negociação para resolução de conflitos. Normalmente, os stakeholders devem se reunir para resolver as diferenças e chegar a um acordo sobre os requisitos.
4. **Documentação dos requisitos.** Os requisitos são documentados e servem de entrada para a próxima volta da espiral. Um rascunho inicial pode ser produzido nesse estágio ou os requisitos podem simplesmente ser mantidos de modo informal em lousas, wikis ou outros espaços compartilhados.

**Então a partir de agora, iremos desenvolver software utilizando modelos pré-definidos para cada etapa da Engenharia de Requisitos... Legal...**

**Mas... por onde começamos?**



# Começamos pela Elicitação de Requisitos!

- **ELICITAR** (elucidar) significa descobrir, tornar explícito, obter o máximo de informações para o conhecimento do objeto em questão.
- Cabe à etapa de elicitação a tarefa de **identificar os fatos** relacionados aos **Requisitos do Sistema**, de forma a prover o mais correto e mais completo entendimento do que é demandado para um dado software.

# As Maiores Dificuldades na Elicitação de Requisitos

- Em geral, usuários não possuem uma ideia precisa do sistema solicitado.
- Usuários têm dificuldade para descrever seu conhecimento sobre o domínio do problema.
- Usuários e Analistas têm diferentes pontos de vista do problema (por terem diferentes formações).
- Usuários podem antipatizar-se com o novo sistema e se negarem a participar da elicitação (ou mesmo fornecer informações errôneas).

**“Se você não identifica os requisitos certos, não importa quão bem você execute o resto do projeto.”**

**Karl Wigers – Engenheiro de Software**

# **Técnicas para Elicitação de Requisitos**

# Instrumentos de Coleta de Dados

- Instrumentos de coleta de dados são as ferramentas que permitirão:
  1. Algum tipo de coleta;
  2. Para realizar levantamento de dados (ou requisitos);
  3. E conseqüente, produção de informações.
- Não existe um instrumento definido como o melhor. O instrumento **depende** do tipo de pesquisa e de dados que se pretende coletar.

# Instrumentos

Em geral, os instrumentos de coletas de dados podem ser divididos em:

- Estruturados
- Semiestruturados
- Não-estruturados

# Tipos de Instrumentos

## Estruturados

São instrumentos de coleta cujas partes estão planejadas em uma sequência rigorosa e previamente determinada.

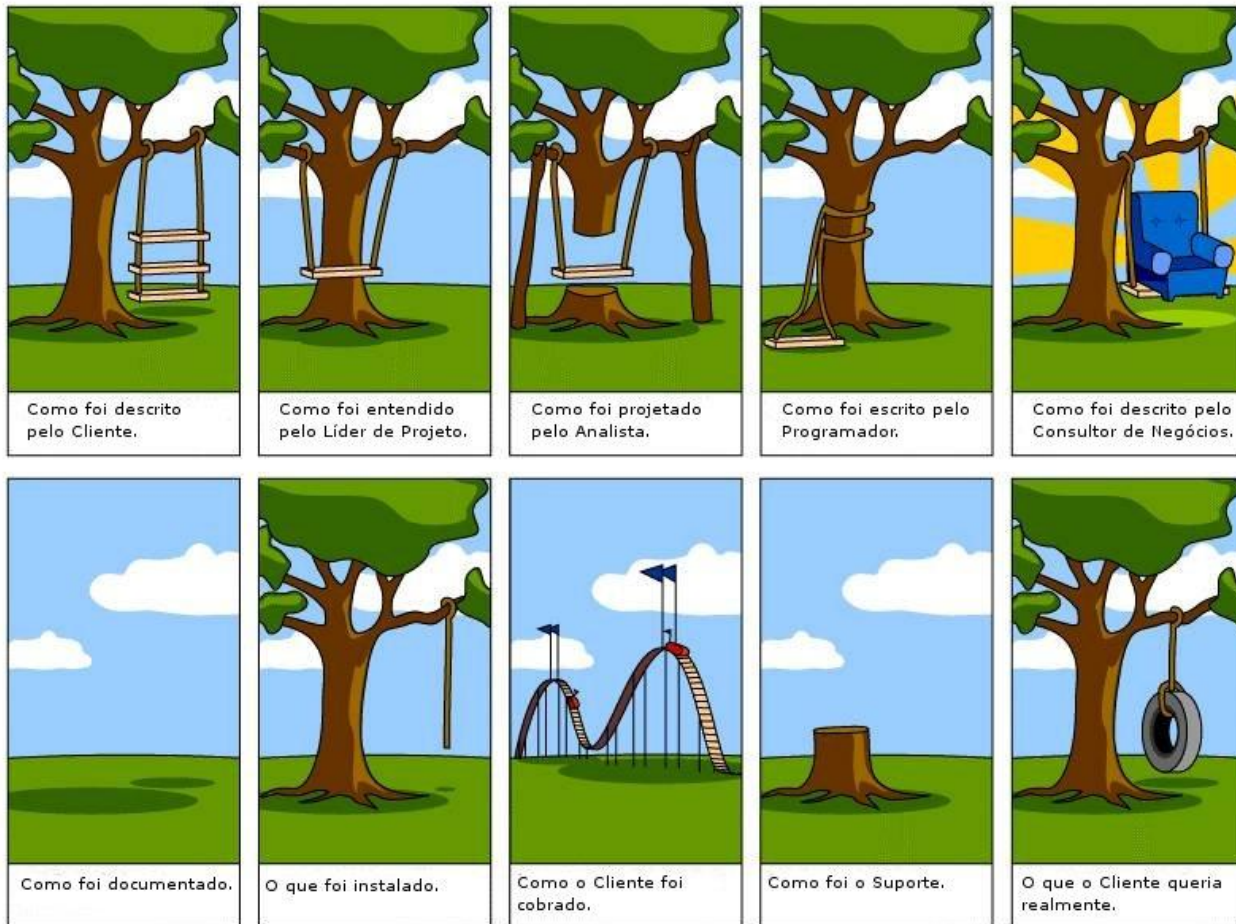
## Semiestruturados

São instrumentos de coleta que possuem algumas partes previamente sistematizadas, mas que possuem outras “abertas”, que podem ser adaptadas/modificadas ao longo da entrevista (trabalho de campo).

## Não-estruturados

São instrumentos focados estritamente no depoente, sem nenhum direcionamento prévio. Existe apenas a manifestação espontânea do sujeito.

# Principais Técnicas de Coleta (descoberta) de Dados (Requisitos)



1. Questionário
2. Entrevista (roteiros de entrevista)
3. Brainstorming
4. Leitura de Documentos ou Análise de Conteúdo
5. Descrição de Cenários/História
6. Observações e Análise Social (etnografia)
7. Reuso de Requisitos
8. Prototipação (de telas e de software)

# 1. Questionário

**Preencha os itens abaixo dia a dia e perceba se você tem TPM**

Para saber se você tem Tensão Pré Menstrual, marque ☐ Sim ☐ Não (com a sensação do dia)

(Esses sintomas aparecem nitidamente a partir do 21º a 24º e/ou até o sangramento menstrual)

[illegible]

# 1. Questionário

- Elaborado pelo entrevistador para ser respondido pelo informante.
- O que determina a **estrutura do questionário** é o perfil do **público-alvo** a partir do problema, objetivos e hipóteses da pesquisa.

# As Principais Partes de um Questionário

Um questionário, para ser eficaz e efetivo, deve conter, minimamente:

- Questões de **identificação do respondente**. Delimitadas ao essencialmente necessário para enquadramento no perfil e plano amostral.
- Questões relativas ao **objeto de pesquisa**.

# Quanto aos Tipos de Questões

Podem ser...

- **Fechadas:** as que já vem com as respostas indicadas, cabendo ao respondente optar a partir do repertório indicado.
- **Abertas:** as que deixam espaço à livre expressão do respondente. não oferecem alternativas pré-determinadas.
- **Semiabertas (mistas):** São aquelas que apresentam uma estrutura a partir da qual o respondente pode desenvolver (completar, relacionar...) sua opinião.

# As questões fechadas ainda podem ser...

- **Dicotômicas:** quando o respondente deve escolher, necessariamente, entre duas alternativas.
- **De múltipla escolha:** quando o respondente deve escolher uma (ou mais) de entre uma lista de alternativas apresentadas. Quando deve escolher apenas UMA, é de múltipla escolha unívoca.
- **Escalar (Likert):** quando o respondente deve enumerar as respostas pré-determinadas em ordem de preferência...

# A Escala de Likert

O formato típico dos itens na escala de Likert é:

1. Não concordo totalmente
2. Não concordo parcialmente
3. Indiferente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo totalmente

# **Exemplos de Questões**

# Escala de Likert

É fácil encontrar o produto desejado navegando pelas seções do site?

- ☐ concordo plenamente
- ☐ concordo parcialmente
- ☐ não concordo nem discordo
- ☐ discordo parcialmente
- ☐ discordo totalmente

# Escala de Likert

Em que medida concorda ou discorda com cada uma das seguintes afirmações?

|                                                             | Discordo<br>fortemente   | Discordo                 | Não discordo<br>nem<br>concordo | Concordo                 | Concordo<br>fortemente   |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Os sacrifícios que fiz na formação compensaram              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Este curso é muito mais exigente do que a média             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vou beneficiar do facto dos formadores terem sido exigentes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O mercado vai reconhecer que tirei um curso exigente        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A qualidade do curso compensou o dinheiro que paguei        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

# Escala de Likert Bipolar (sem meio termo)

Você considera o ambiente de sua sala de aula:

- ☐ Muito agradável
- ☐ Agradável
- ☐ Desagradável
- ☐ Muito desagradável

# Questão Fechada Dicotômica

Você trabalha?

☐ Sim

☐ Não

# Questão Fechada de Múltipla Escolha

Quantas xícaras de café você toma por dia?

- ☐ Nenhuma
- ☐ Menos que uma
- ☐ Entre 1 e 2
- ☐ Entre 2 e 3
- ☐ Acima de 3

# Questão Aberta

Qual sua opinião a respeito dos professores do curso?

---

---

---

---

---

---

---

---

# Questão Semiaberta ou Mista

Qual seu passatempo preferido, nas horas vagas?

☐ Beber socialmente

☐ Jogar vídeo game

☐ Conversar com amigos

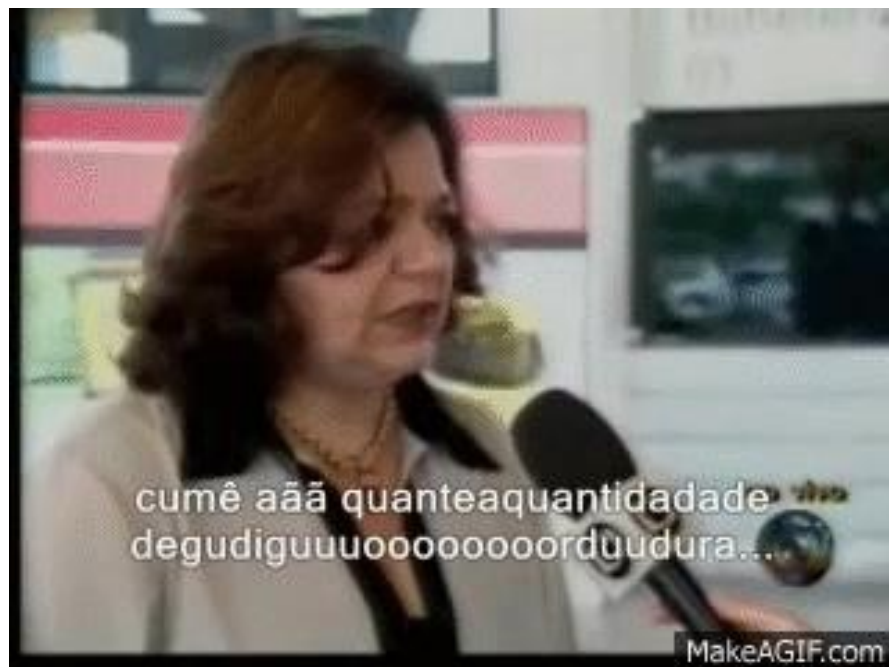
☐ Ler mangás

☐ Dormir

☐ Outro. Qual? \_\_\_\_\_

# Recomendações para condução do questionário

- O questionário deve ser **gradativo**, introduzir o respondente no foco do problema aos poucos.
- O questionário deve deixar as **perguntas mais pessoais** para a **metade ou parte final**.
- As questões **não** devem se **reportar a fato longínquo** (no tempo), nem obrigar o respondente a **fazer cálculos**.
- A linguagem deve se **adaptar** ao respondente.
- As questões **não** devem ser **longas** ou apresentar **dupla interpretação**.
- A estrutura do questionário **não** deve **induzir a resposta** do entrevistado.



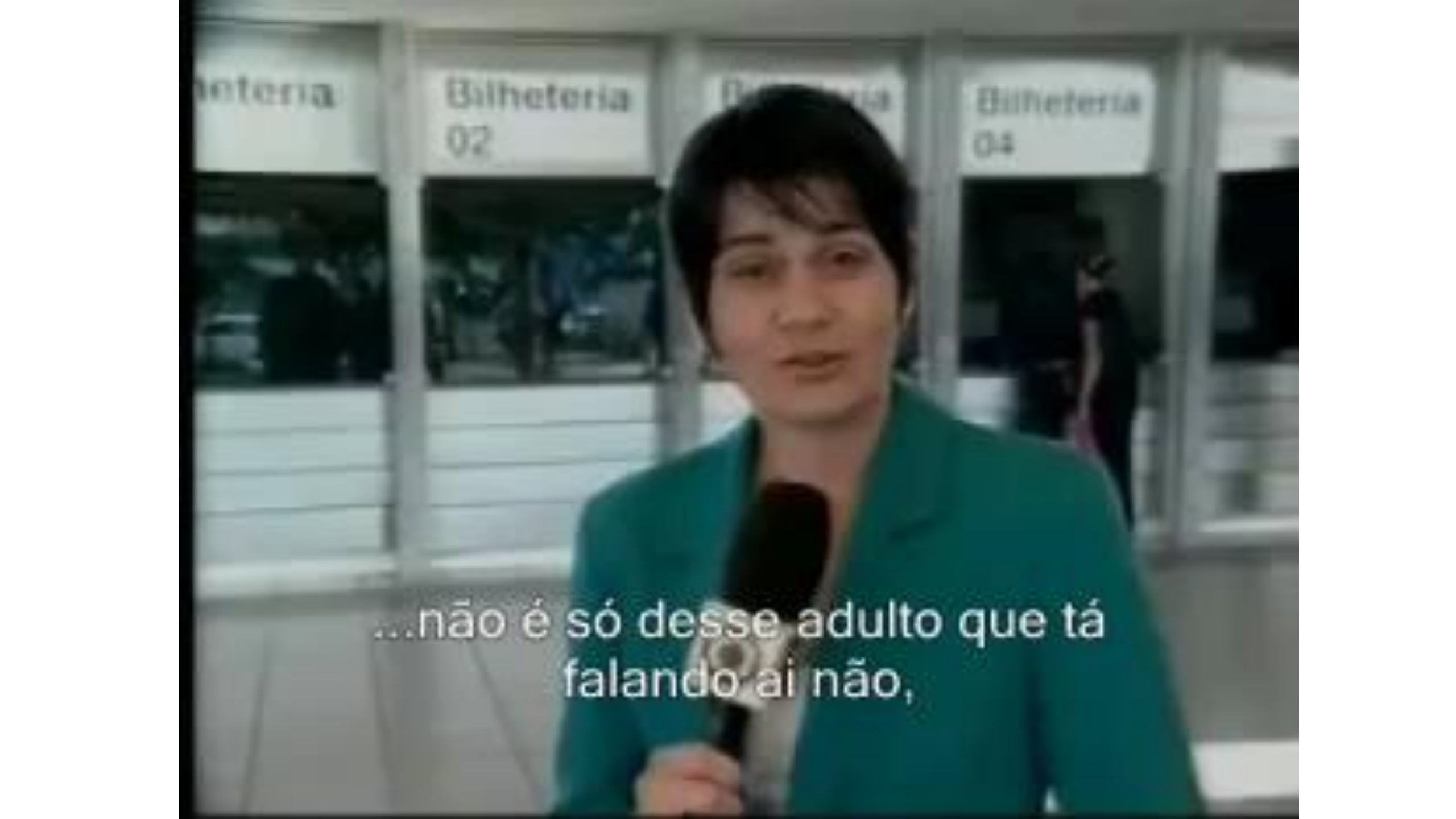
cumê aãã quanteaquantidade  
degudiguuuoooooooooordudura...

MakeAGIF.com

## 2 Entrevista

<https://www.youtube.com/watch?v=pmn-dbBpglU&t=2s>

**Que características o  
entrevistador deve possuir?**

A woman with short dark hair, wearing a teal blazer, is speaking into a black microphone. She is standing in front of a ticket booth with signs that say "Bilheteria 02" and "Bilheteria 04". The background is slightly blurred, showing a person in a dark shirt standing near the booth.

...não é só desse adulto que tá  
falando aí não,

## 2. Entrevista

- Por implicar no **diálogo aberto** entre pesquisador e respondente, os **cuidados** com a entrevista devem ser **redobrados**.
- Em geral, recorre-se a um “**roteiro**” onde se indicam as ideias principais que devem ser buscadas pelo entrevistador.

# Planejamento da Entrevista

Para o sucesso de uma entrevista, devem-se observar alguns pontos:

- Seleção do entrevistado (stakeholder): significado/relevância.
- Criar um plano de entrevista e questões a serem feitas.
- Faça um pré-teste.

# Recomendações para condução da entrevista

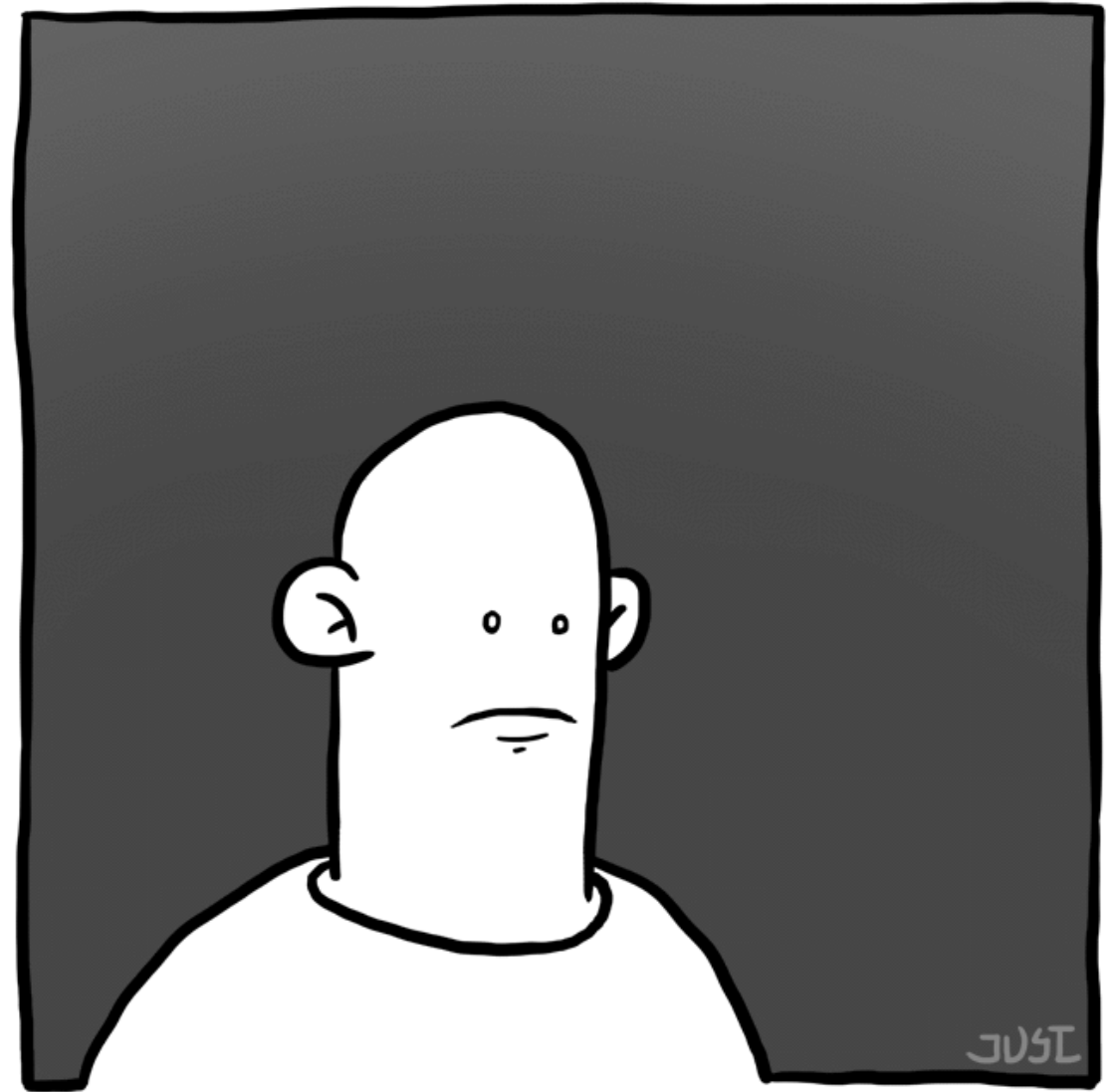
- Relação amistosa, sem debate de ideias.
- Não demonstrar insegurança ou admiração excessiva.
- Buscar um clima natural, deixar que as questões fluam “naturalmente”.
- Tenha objetividade.
- Encorajamento do entrevistado.
- Capacidade de síntese – faça anotações.
- Só grave ou tire fotos após autorização do entrevistado.

# Mais Recomendações para Entrevistas e Questionários

- Defina como vai começar.
- Pergunte o óbvio: O que? Por que (m)? Como?.
- Organize as respostas: durante e depois da entrevista.
- Observe.
- Seja humilde, procure aprender.

# 3. Brainstorming

"BRAIN STORM"



### 3. Brainstorming (ou “Brain storm”?)

- Evite realizar um brainstorming com muitas pessoas (Opinião pessoal e profissional do professor Walter: até 5 pessoas).
- É mais **produtivo** quando os envolvidos possuem **diferentes perfis**.
- Presença de um **facilitador** (neste caso deve ser o “coletador” de requisitos).
- **Aceite todo tipo de sugestão** (evite emitir opiniões negativas sobre as sugestões dos participantes). Filtre as informações coletadas ao final!
- Evite pensar em **detalhes**.
- Consulte todos.
- Dê sugestões.

# Vídeo

Porta dos Fundos – Criação

[https://www.youtube.com/watch?v=YTIQ\\_2SaQmM](https://www.youtube.com/watch?v=YTIQ_2SaQmM)

Que fatores podemos perceber que atrapalham o andamento de um brainstorming?





Código fonte da Apollo 11

## 4. Leitura de Documentos ou Análise de Conteúdo

# 4. Leitura de Documentos ou Análise de Conteúdo

- É a utilização de documentos ou produções bibliográficas como base de coleta de dados (ou elicitação de requisitos).
- As fontes podem ser **primárias** (originária do local) ou **secundárias** (informações discutidas por outras pessoas sobre a fonte primária).
- É preciso determinar:
  - O local (is) de coleta.
  - Registrar a nova documentação.
  - Gerenciar dados, informações.

A theater stage with red curtains and spotlights. The scene is set in a theater with rows of red seats in the foreground. The stage is illuminated by four bright spotlights from above, creating a dramatic effect. The red curtains are pulled back, revealing the stage floor.

# **5. Cenários**

# 5. Cenários

- São histórias que **explicam como** um sistema poderá ser **usado**.
- São exemplos de **sessões de interação** que descrevem como o usuário interage com o sistema.
- O termo “caso de uso” ou *use-case* (um caso específico de uso do sistema) é usado (às vezes) para se referir a um cenário.

## 5. Cenários: Requisito do Usuário

### Baixando e Imprimindo um artigo

Primeiro, você seleciona o artigo que deseja em uma lista. Depois você precisa informar ao sistema como quer pagar pelo artigo – isso pode ser feito por meio de uma assinatura, de uma conta empresarial ou por cartão de crédito.

Após, você obtém do sistema um formulário de direitos autorais para preenchimento. Após enviar o formulário, o artigo desejado é baixado para seu computador.

Em seguida, você escolher uma impressora para imprimir uma cópia do artigo. Você informa ao sistema que a impressão foi bem sucedida.

Se o artigo for somente para impressão, você não poderá manter uma versão em PDF, de modo que o artigo será excluído automaticamente do seu computador.

# 5. Cenários: Requisitos do Sistema

Tarefa 1 – Implementar o fluxo de trabalho principal

Tarefa 2 – Implementar catálogo e seleção de artigos

Tarefa 3 – Implementar arrecadação de pagamentos

O pagamento pode ser feito de 3 maneiras diferentes. O usuário seleciona por meio de qual maneira deseja pagar. Se o usuário tiver uma assinatura de biblioteca, ele poderá inserir a chave de assinante que deve ser verificada pelo sistema. Ele também pode inserir um número de conta da empresa. Caso este seja válido, um débito do custo do artigo será enviado para esta conta. Finalmente, ele poderá inserir um número de cartão de crédito de 16 dígitos e data de expiração para validação e, caso sejam válidos, um débito será enviado para a conta do cartão de crédito.

# Outro Exemplo de Cenário

Sistema de livraria virtual (descrição em linguagem natural)

1. Entre no sistema.
2. Escolha o comando “pedido de documentos”.
3. Entre o número de referência do documento pedido.
4. Selecione um ponto de entrega.
5. Saia do sistema.

# **6. Etnografia**

**Observação e Análise Social**

# Bronislaw Malinowski

- Bronislaw Kasper Malinowski (1884 — 1942) foi um antropólogo polaco considerado um dos fundadores da antropologia social.
- A principal contribuição de Malinowski à antropologia foi o desenvolvimento de um novo método de investigação de campo, cuja origem remonta à sua intensa experiência de pesquisa na Austrália, inicialmente com o povo Mailu (1915) e posteriormente com os nativos das Ilhas Trobriand (1915-16, 1917-18)





## 6. Observação e Análise Social (etnografia)

- As pessoas (geralmente) acham difícil descrever o que elas fazem. Às vezes a melhor forma de entender será observá-la no trabalho.
- Etnografia é uma técnica das ciências sociais que se mostrou útil no entendimento dos processos reais realizados nos trabalhos.
- Os processos reais de trabalho geralmente diferem daqueles processos formais descritos.
- Um etnógrafo passa algum tempo observando as pessoas no trabalho e constrói uma imagem de como o trabalho é realizado.
- Não existe uma metodologia específica ou um tipo determinado de instrumento a ser usado.

# Recomendações para Etnografia

- Procure formas não padronizadas de trabalho.
- Gaste algum tempo conhecendo as pessoas e estabeleça um relacionamento de confiança.
- Tome nota, de forma detalhada, de todas as práticas de trabalho. Analise-as e chegue a uma conclusão a partir delas.
- Organize regularmente sessões de relato, onde o etnógrafo fala do que observou para pessoas externas ao processo.
- Combine etnografia com outras técnicas de elicitação (e.g. entrevistas abertas).

# Recomendações para Etnografia

- Ter conhecimento prévio do que observar.
- Planejar o método de registro.
- Ter atenção aos fenômenos inesperados.
- Realizar registro fotográfico ou vídeo (preparação).
- Elaborar um relatório após a observação.

## 7. Reuso de Requisitos



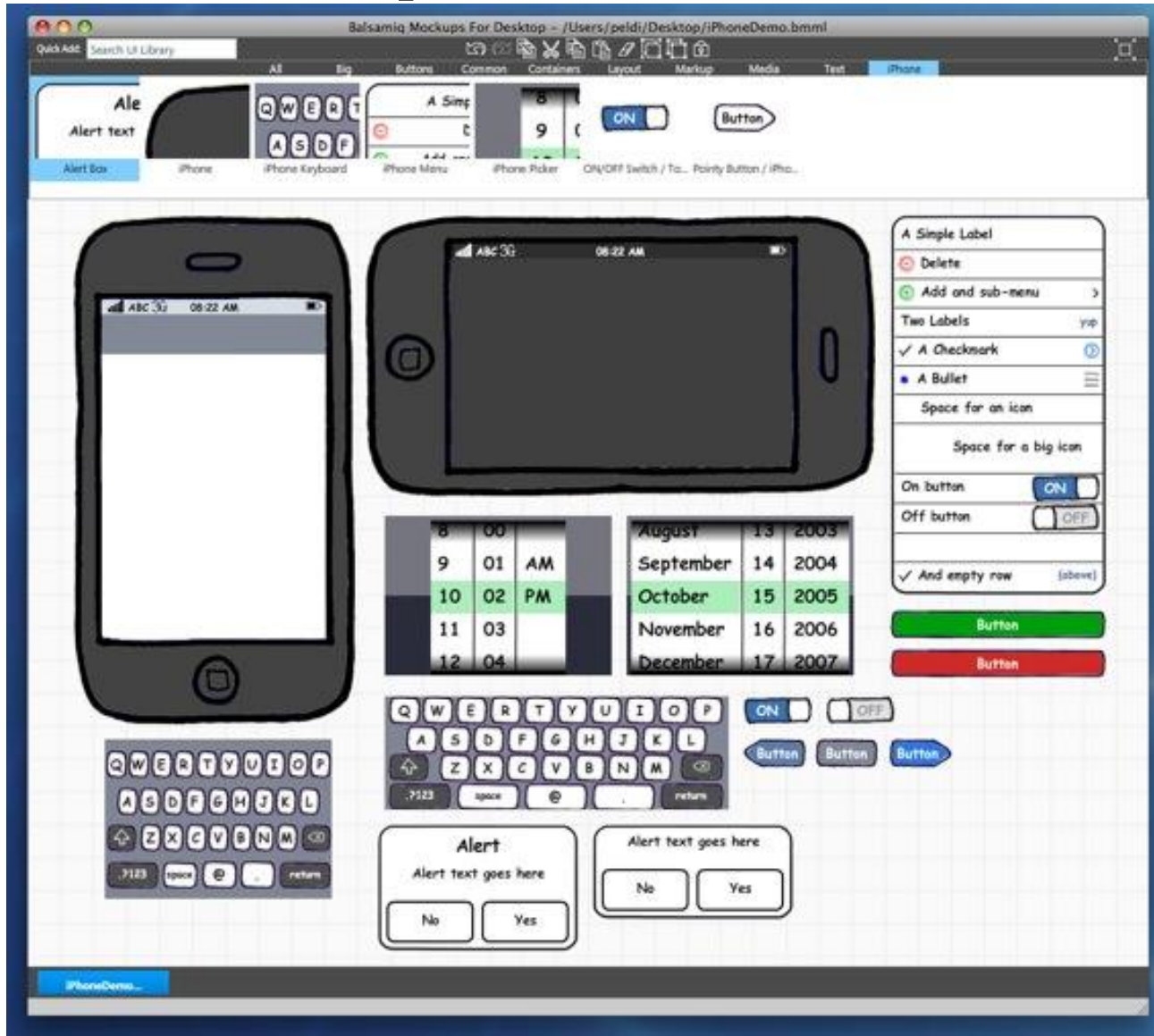
# 7. Reuso de Requisitos

- Envolve considerar requisitos que foram desenvolvidos para um sistema e usá-los em outro.
- O reuso de requisitos economiza tempo e esforço, pois requisitos reutilizados já foram analisados e validados em outros sistemas.
- Considere analisar outros documentos de requisitos.

# **Linha de Produtos de Software**

Atente que utilizaremos esta técnica como um link com o desenvolvimento de requisitos no contexto de Linha de Produtos de Produtos!

# 8. Prototipação



## 8. Prototipação (na Elicitação)

- Protótipo é uma versão inicial do sistema que poderá ser utilizado para experimentação.
- São úteis para elicitação de requisitos. Os usuários utilizarão algo concreto para elencar pontos fortes e fracos.

# Benefícios da Prototipação

- Permite os usuários **identificarem** o que eles **realmente necessitam** para suportar o trabalho deles.
- Estabelece a **viabilidade** e **utilidade** antes que altos custos de desenvolvimento tenham sido realizados.
- Essencial para o desenvolvimento do aspecto *look and feel* (principais características da aparência do produto) da interface do usuário.
- Pode ser usado para **teste** do sistema e desenvolvimento da documentação.
- Força um estudo detalhado dos requisitos, revelando **inconsistências** e **omissões**.

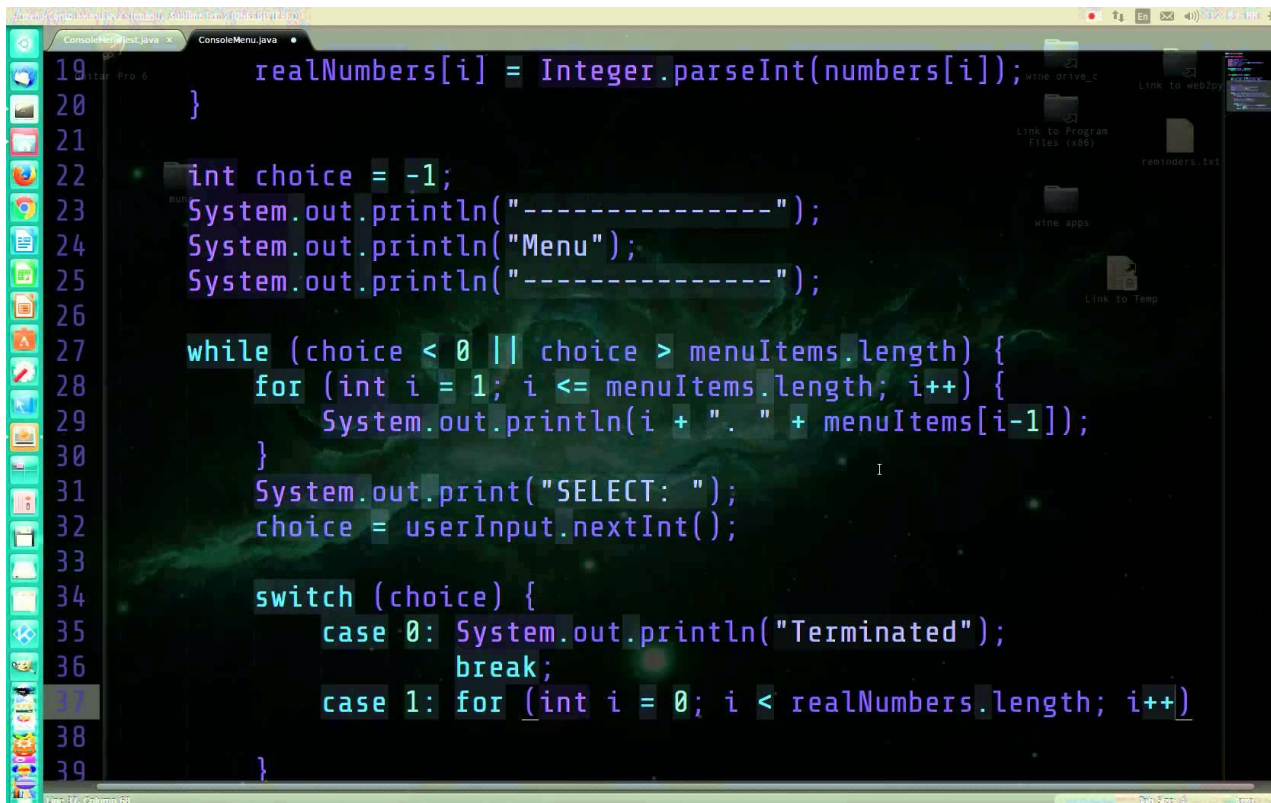
# Prototipação de Telas (mockups)

Utiliza softwares mockups (ex. Balsamiq).



# Prototipação de Software

Software simples para validar a necessidade do cliente. Pode ser até sem interface gráfica.

A screenshot of a Java IDE window titled 'ConsoleMenu.java'. The code is written in Java and implements a simple menu-based application. It starts by parsing a list of numbers into integers. Then, it enters a loop where it displays a menu of items (from menuItems[0] to menuItems[menuItems.length-1]) and prompts the user to select an option. The user's choice is read from the console. A switch statement handles the choice: if 0, it prints 'Terminated' and breaks; if 1, it enters another loop to process the real numbers (from realNumbers[0] to realNumbers[realNumbers.length-1]). The code is as follows:

```
19         realNumbers[i] = Integer.parseInt(numbers[i]);
20     }
21
22     int choice = -1;
23     System.out.println("-----");
24     System.out.println("Menu");
25     System.out.println("-----");
26
27     while (choice < 0 || choice > menuItems.length) {
28         for (int i = 1; i <= menuItems.length; i++) {
29             System.out.println(i + ". " + menuItems[i-1]);
30         }
31         System.out.print("SELECT: ");
32         choice = userInput.nextInt();
33
34         switch (choice) {
35             case 0: System.out.println("Terminated");
36                     break;
37             case 1: for (int i = 0; i < realNumbers.length; i++)
38
39         }
```

# Outro tipo de prototipação...

Utilizando materiais como papel, cartolina, hidrocor...



**Atividade**

# Prática Integradora

Considerando seu projeto da prática integradora, elabore uma lista de 15 requisitos para seu projeto.

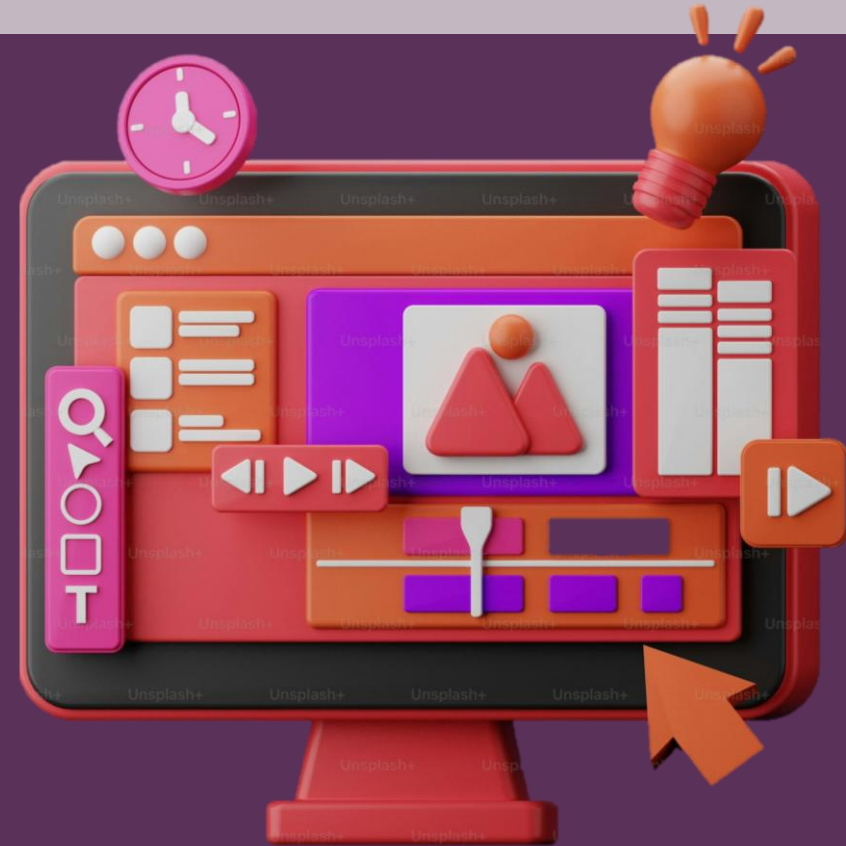
- 10 requisitos funcionais.
- 5 requisitos não-funcionais.
- Começaremos a próxima aula com esses requisitos.

# Referências

- PRESSMAN, R. Engenharia de Software. 7. ed. 2011 – Capítulo 5.
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. 2018 – Capítulo 4
- VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S. Engenharia de Requisitos: software orientado a negócios. 2016.

# ENGENHARIA DE SOFTWARE

## AULA 4 – ENGENHARIA DE REQUISITOS



**WALTER TRAVASSOS SARINHO**

@WALTEROPROFESSOR

WALTER.TRAVASSOS@SECTRAS.EDU.BR