



# Engenharia de Requisitos

Tecnologia de Software

## Aula 7: Caso de uso I

Fábio Levy Siqueira

[levy.siqueira@usp.br](mailto:levy.siqueira@usp.br)

# Cenário

- Representa um **exemplo** concreto de como satisfazer ou falhar a satisfação de uma meta
  - Ou um conjunto delas
- Podem ser cenários positivos ou negativos
  - Cenários negativos
    - O que não fazer com o sistema / ataques ao sistema
- **Cenário não é um requisito**
  - Mas representa um **conjunto** deles

# Caso de uso

- Uma representação de requisitos em cenários
  - Proposto por Jacobson em 1992
- Representa a **interação** entre Atores e o Sistema
  - Ator (Aula 3)

Alguém ou algo **fora do software** que interage com o software

- Descreve como o sistema e seus atores colaboram para atender a pelo menos uma **meta** dos atores
- Foco nos requisitos funcionais

# Caso de uso

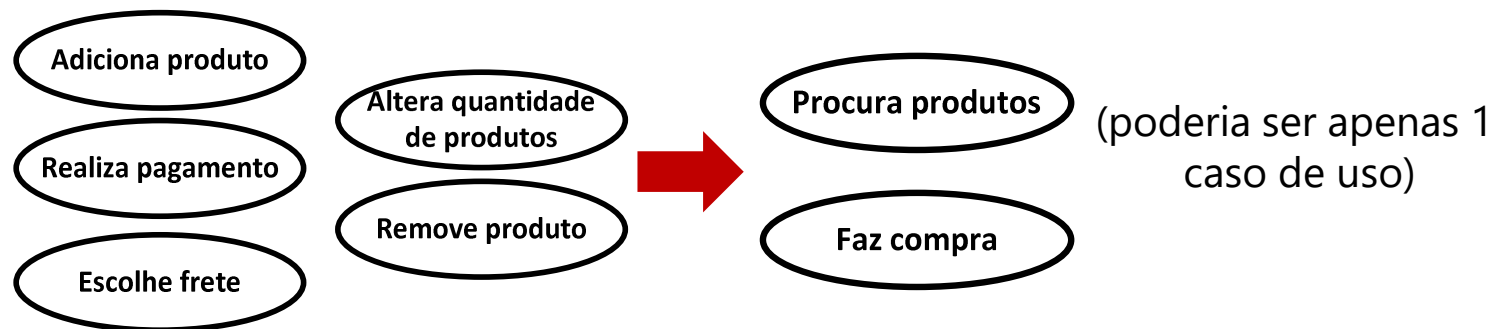
- É um **conjunto de ações** do sistema que gera um resultado de **valor** a um **ator**
  - O resultado deve ser algo observável
  - O caso de uso deve ser algo **útil** para o ator
    - Não é uma mera *função do sistema*
    - O ator primário precisa ficar **satisfeito** após a execução do caso de uso



- Representa-se ações do sistema e do ator
  - Tipicamente intercala-se ações do ator com do sistema

# Caso de uso

- Caso de uso não é uma função do sistema
  - Decomposição funcional!
    - Perde-se a noção do que o sistema faz
  - Foco deve ser no **objetivo** do ator



# Caso de uso

## ▪ *Exemplos*

### ● Uber

- Pedir carro (?)
- Fazer corrida
  - ~~Iniciar corrida / acompanhar corrida / terminar corrida~~
- Cadastrar usuário
  - ~~Registrar / cadastrar cartão de crédito~~

### ● Instagram

- Fazer publicação
- Ver publicação
  - ~~Dar um like / Comentar~~

# Caso de uso

- Vantagens (LEFFINGWELL; WIDRIG, 2003)
  - Facilidade de escrever e de ler
  - Escrito na linguagem/perspectiva do usuário
  - Permite relacionar as atividades de requisitos às atividades de projeto e implementação
    - Rastreabilidade
  - Facilidade para gerar um caso de teste
  - Organiza os requisitos em grupos

# Caso de uso

- Desvantagens
  - Não representa adequadamente
    - Algoritmos e fórmulas matemáticas
    - Requisitos não funcionais
    - Restrições
  - Imprecisão (linguagem natural)

**Observação:** o caso de uso deve ser apenas parte de um documento de especificação de requisitos



# Caso de uso

- Pode ser usado para requisitos do sistema, software ou de *stakeholders*
  - Escopo
    - Processo de negócio, sistema, **software** ou função (técnico)
  - Nível de abstração (Cockburn, 2000)



**Nível de sumário:** várias metas de usuários

**Metas do usuário:** usuário primário fazendo algo importante para ele

**Subfunção:** detalhes de uma meta do usuário

# Representação

- Casos de uso podem ser representados usando diferentes formatos
  - Diagramas
    - **Diagrama de caso de uso**
    - Diagramas para representar o comportamento
  - Texto
    - Narrativa ou **estruturado**
    - Uso de tabelas para representar a interação

**Observação:** não há um padrão para representação textual

# Diagrama de caso de uso

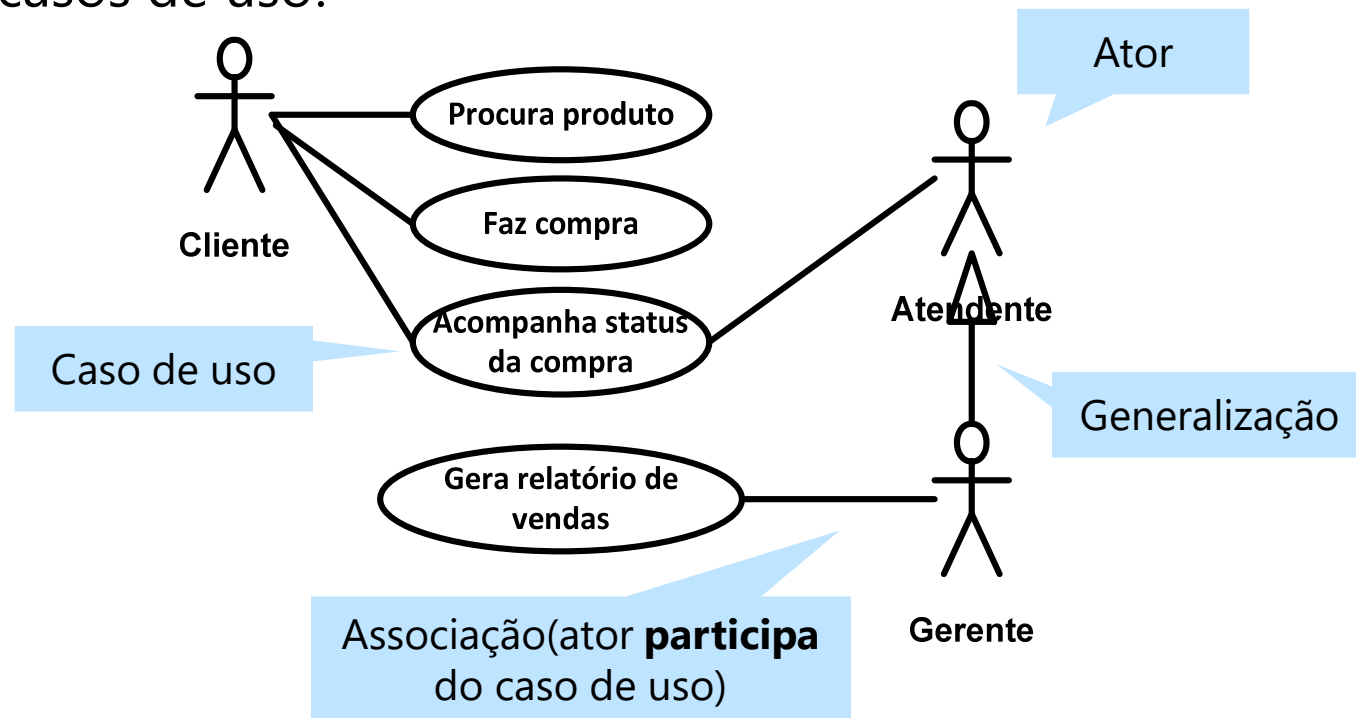
# Diagrama de caso de uso

- Definido pela UML (*Unified Modeling Language*)
  - Linguagem para elaborar a estrutura de sistemas
    - Modelagem gráfica
    - *Principalmente* softwares Orientados a Objetos
  - Mantida pela OMG
    - Padrão
    - <http://www.uml.org>
  - Versão 2.5.1 (2017)



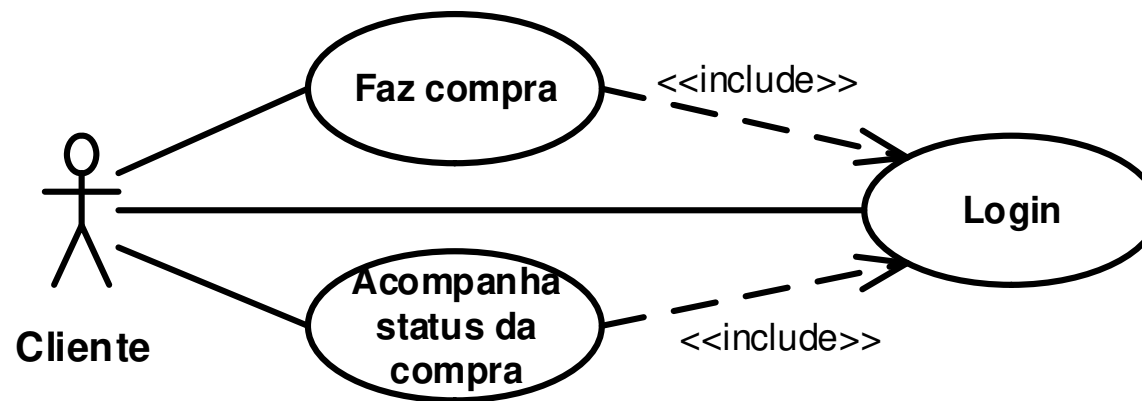
# Diagrama de caso de uso

- Relação entre os casos de uso e os atores
  - **Sumário** dos casos de uso
  - Uma especificação em casos de uso **não deve** ter apenas o diagrama de casos de uso!



# Diagrama de casos de uso

- Relação de inclusão (*include*)
  - Permite incluir um caso de uso em outro
    - Reuso de casos de uso
  - Importante quando há um comportamento comum entre vários UCs



(Será que login é um bom caso de uso?)

# Dicas: ator

- Nem todo *stakeholder* é ator
  - Precisa interagir com o sistema
- Atores não são *necessariamente* pessoas
  - Outros sistemas
  - Hardware (impressora, leitora, etc.)
- O nome do ator representa o **papel** dele ao usar o sistema
  - Não é o cargo da pessoa
    - Gerente de Vendas / Diretor comercial → Gerente
  - Não é o nome da pessoa
    - Fábio → Administrador

# Dicas: caso de uso

- Use nomes no presente / infinitivo
  - Algo que o ator faz no sistema (ação)
  - Representa o objetivo do ator
- Pense no que o ator precisa fazer
  - Caso de uso é algo de valor ao ator

Fazer simplesmente isso é útil para o ator? Ele fica satisfeito?



# Conclusão

- O diagrama não tem os detalhes do caso de uso
  - Quais são as ações?
  - Como funciona o caso de uso?
  - **É só um sumário**
- Existem outros detalhes
  - Extensão (*extends*)
  - Generalização de casos de uso
    - (Não é mais permitida na UML 2.5.1)

# **Representação textual de caso de uso**

# Representação textual

- Permite detalhar a sequência de ações
  - Descrever o que o sistema faz, sem especificar *como*
    - O "como" é detalhado na atividade de projeto (*design*)
    - Não detalhar interface homem-computador
- Existem diversas abordagens
  - Diferentes formatos, regras e técnicas de redação
  - Foco em caso de uso representando **requisito de software**
    - Aqui será baseada em (COCKBURN, 2000) e (LEFFINGWELL; WIDRIG, 2003)

# Elementos típicos

Elemento	Descrição
Nome	Nome do caso de uso
Descrição	Texto breve que apresenta o propósito do caso de uso
Atores	Atores envolvidos no caso de uso
Pré-condição	Condição do <b>sistema</b> que precisa ser verdadeira para que o caso de uso <b>inicie</b>
Fluxo básico	Sequência de ações <b>mais comum</b> e/ou de <b>maior valor</b>
Pós-condição	Condição do <b>sistema</b> que precisa ser verdadeira ao fim da execução do <b>fluxo básico</b>
Fluxos alternativos	Sequência de ações que trata de desvios de um fluxo (básico ou alternativo)
Requisitos especiais	Requisitos de qualidade relativos a este caso de uso

# Exemplo

## **UC1. Processa venda**

Descreve o processamento da venda de produtos escolhidos por um cliente em um ponto de atendimento do supermercado, por um caixa.

### **Atores**

Caixa

Operadora de cartão

Cliente

**Pré-condição:** atendente logado e sem venda aberta

### **Fluxo básico**

1. Para cada produto da venda:
  - a. O Caixa informa o código do produto.
  - b. O Software apresenta a descrição e o preço do produto corrente.
  - c. O Caixa confirma o produto.
2. O Caixa finaliza a venda.
3. O Software apresenta o total e solicita a forma de pagamento.
4. O Caixa informa que será pagamento em dinheiro e informa o valor pago.
5. O Software apresenta o troco, imprime o recibo e finaliza a venda.

# Exemplo

## Fluxos alternativos

FA1: Caso haja mais de uma unidade do mesmo produto (Passo 1.c):

1. O Caixa informa a quantidade do produto.
2. O Software apresenta a descrição, o valor unitário, a quantidade e o valor total para o produto.
3. O Caixa confirma o produto (e volta para o passo 1 do fluxo básico).

FA2: O Caixa informa que o pagamento é em cartão (Passo 4):

1. O Software solicita o número.
2. O Caixa informa o número do cartão.
3. O Software solicita a senha.
4. O Cliente informa a senha.
5. O Sistema informa a Operadora de cartão o número e a senha.
6. A Operadora de cartão confirma o pagamento.
- 7.. O Sistema confirma o pagamento e imprime o recibo.

O cliente é ator só por causa disso

...

Existem vários outros fluxos alternativos

**Pós-condição:** venda fechada

# Pré-condição

- Condições do **sistema**
  - O sistema precisa ser capaz de avaliar antes de o caso de uso iniciar
- Se forem falsas, o caso de uso nem se inicia
  - Você pode usar **E** (and) e **OU** (or) para especificar a lógica
- Podem ser resultados de outros casos de uso
  - *Exemplo:* compra efetuada
- Gatilho  $\neq$  pré-condição
  - Evento que causa o início do caso de uso
    - É usado em alguns padrões
  - Precede o primeiro passo do fluxo básico
  - ...pode ser representado como primeiro passo...

# Pós-condição

- Ajuda o leitor a entender o resultado da execução do caso de uso
  - Condições do sistema
  - *Exemplo:* ~~usuário satisfeito~~ (nem é possível avaliar)
- Existem várias semânticas possíveis
  - Válida para qualquer fluxo
  - **Válida apenas para o fluxo básico (adotaremos esta)**
- Coloque se
  - Necessária para um outro UC
  - Relevante para um desenvolvedor entender o resultado do caso de uso
    - Se for óbvio, não ponha!
      - *Exemplo:* Gera relatório de venda → ~~relatório gerado~~ (!?!?)

O caso de uso **não precisa ter** pré e/ou pós condição



# Ações em fluxos

- Numere as ações
- Represente o agente que executa a ação
  - *Exemplo:* O **Funcionário** confirma... / O **Sistema** informa...
- Detalhe as informações necessárias
  - *Exemplo:* O Gerente deve informar o nome e o CPF do cliente
    - Se não estiver especificado, seria necessário conversar com alguém para definir o que precisa informar...
    - Se forem muitos, pode-se colocar uma lista na forma de itens
      - *Exemplo:* O usuário informa:
        - Nome
        - Telefone
        - Endereço

# Ações em fluxos

- Siga boas práticas de redação de requisitos
  - **Não** use adjetivos/advérbios/comparações
    - *Exemplo:* O Cliente deve selecionar **facilmente** os produtos

Como verifico se é fácil?

**Observação:** isso leva a um requisito não funcional!

- Evite pronomes vagos
  - *Exemplo:* O Sistema envia um e-mail ao Gerente com **isso**

O que é isso?

- Evite linguagem subjetiva
  - *Exemplo:* O Gerente deve informar os **dados**

Quais dados?

# Ações em fluxos

- Siga boas práticas de redação de requisitos
  - **Não** use negações
    - *Exemplo:* O Cliente **não** deve selecionar um produto indisponível

**Observação:** isso pode ser um fluxo alternativo!

- Não apresente detalhes de interface
  - *Exemplo:* O Usuário **clica** na **janela**...
- Evite detalhes de implementação
  - *Exemplo:* O Sistema **salva no banco de dados** as informações...

# Ações em fluxos

- Siga boas práticas de redação de requisitos
  - Evite sinônimos para conceitos usados
    - *Exemplo:*
      1. O sistema apresenta a **descrição** do produto
      2. O Funcionário informa o **texto explicativo** do produto

É a mesma coisa?

# Ações especiais

## ■ Condições

- Só coloque se for algo **simples** ou é **fundamental**
  - O normal é colocar como *fluxo alternativo*
- Apresente a condição e indente o conteúdo
  - *Exemplo:*
    - Se o usuário informou o CPF  
O Sistema apresenta o bônus que o usuário possui

## ■ Laços

- Defina uma condição de laço e indente o conteúdo
  - *Exemplo:* Para cada produto da venda:  
O Caixa informa o código do produto.

...

# Ações especiais

- Inclusão
  - Coloque como uma ação com texto padronizado
    - *Exemplo:* Executa o UC2 – Cadastra cliente

# Fluxo alternativo

- Também chamado de *extensão* (pode ser confuso)
- Especifique claramente a condição e o passo
  - *Exemplo*: Caso o produto esteja em falta (passo 3)
- Considere que o passo do fluxo original não será executado devido à condição
  - *Exemplo*
    - 1.c. O Caixa confirma o produto.
    - ...
    - FA1: Caso haja mais de uma unidade do mesmo produto (Passo 1.c):
    - ...

# Fluxo alternativo

- Pode haver um fluxo alternativo de um *fluxo alternativo*
  - Numere o fluxo alternativo
  - *Exemplo*
    - FA2: O Caixa informa que o pagamento é em cartão (Passo 4)
    - FA3: O Cartão é inválido (Passo FA2.6)
- O fluxo alternativo pode terminar o UC ou retornar ao fluxo original
  - Indique claramente isso
  - *Exemplo*
    - O caso de uso termina.
    - ...e volta para o passo 1 do fluxo básico



# Requisitos não funcionais

- Reference no caso de uso os RNFs
    - *Exemplo:*
      - 4.e. O Sistema informa a Operadora de cartão o número e a senha (RNF1)
        - RNF1: A senha enviada deve ser criptografada usando PBKDF2 e Salt...
- CUIDADO:** RNFs precisam ser verificáveis!
- Caso o RNF trate de vários UCs, evite a duplicação
    - Crie uma lista separada de RNFs

# Processo

- Como identificar casos de uso?
  - Atores: qual tarefa que há um valor para ele nesse sistema?
    - Se for um UC muito pequeno, não tem valor
    - Podem existir vários pontos de vista
      - Venda em um supermercado: cliente (compra) ou caixa (venda)
      - Qual é o principal?
  - Informações necessárias para os atores e para o sistema

# Conclusão

- Para detalhar o caso de uso é importante a descrição textual
  - Os detalhes estão no texto
  - Exige *menos* **conversa** durante o desenvolvimento do que história do usuário
- Dependendo do escopo, um modelo de UC pode conter vários softwares (*sistema*)
  - *Backend / frontend*
  - Vários aplicativos
  - *Exemplo: Uber*

# Atividade

# Atividade

- Nome e descrição dos 2 casos de uso de maior prioridade
  - Use como base as *features* identificadas
    - Elas podem virar 1 ou mais casos de uso (ou não virar nenhum)
  - Para 1 desses casos de uso: todos os elementos - **menos os fluxos alternativos**
  
- Projeto
  - Nome e descrição **de todos** os casos de uso relativos às features
  - 4 casos de uso (grupo de 3 alunos)
  - 5 casos de uso (grupo de 4 alunos)
  - 6 casos de uso (grupo de 5 alunos)

# Bibliografia

- BITTNER, K.; SPENCE, I. **Use Case Modeling**. Addison Wesley, 2003.
- COCKBURN, A. **Writing Effective Use Cases**. Addison Wesley, 2000.
- LEFFINGWELL, D.; WIDRIG, D. **Managing Software Requirements: A Use Case Approach**. 2ª edição. Addison-Wesley, 2003.