

## AULA 4 – MODELAGEM DE REQUISITOS

### OBJETIVO DA AULA

Conhecer as formas de modelagem de requisitos utilizando o Diagrama de Caso de Uso, que pertence ao conjunto de diagramas da Linguagem de Modelagem Unificada (UML).

### APRESENTAÇÃO

A UML (Linguagem de Modelagem Unificada) é uma linguagem utilizada para modelar aspectos de documentação de sistemas. Ela é composta por 14 diagramas, dentre eles o Diagrama de Casos de Uso.

O Diagrama de Casos de Uso é uma excelente ferramenta visual para demonstrar os requisitos funcionais identificados da fase de elicitação de requisitos.

Nesta aula vamos aprender como utilizar este diagrama para modelar e tornar explícitos os requisitos de um sistema.

### 1. MODELANDO DE REQUISITOS

Criada por Ivar Jacobson na década de 1980, a técnica chamada *Objectory*, prevê a utilização de Diagramas de Caso de Uso para a modelagem e especificação de requisitos funcionais.

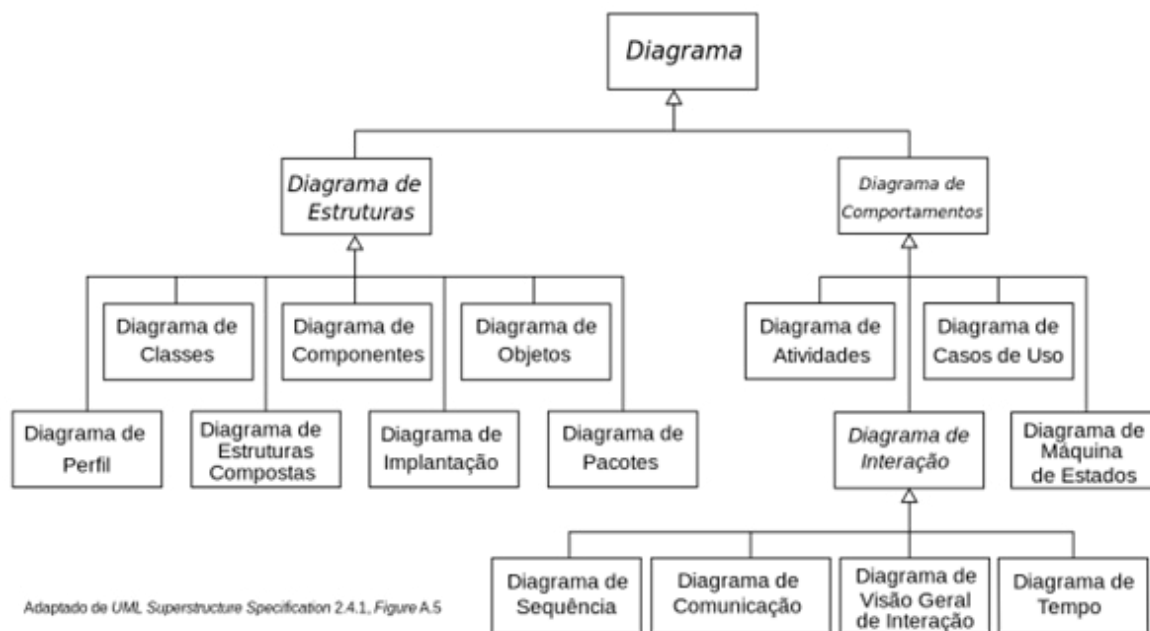
O processo de modelagem envolve a elaboração de dois artefatos básicos: o Diagrama de Casos de Uso e a Descrição de Casos de Uso. Enquanto o Diagrama de Casos de Uso exibe graficamente os atores e seus relacionamentos com as funcionalidades do sistema, a Descrição de Casos de Uso mostra como cada funcionalidade deve funcionar com o sistema em operação.

### 2. UML

A UML (Linguagem de Modelagem Unificada) nasceu em meados dos anos 1990 com a junção dos métodos de Rumbaugh, Booch e Jacobson, que unificaram o que cada metodologia tinha de melhor para criar uma linguagem única, que seria o padrão para a documentação de sistemas orientado a objetos.

Atualmente a UML se encontra na versão 2.5, e apresenta 14 diagramas divididos entre diagramas estruturais e comportamentais, a saber, com 7 tipos de diagramas distintos.

**FIGURA 1 | Composição das UML 2.5**



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/UML>

A Figura 1 exibe os 14 diagramas da UML 2.5, com a organização em Diagramas de estrutura e comportamentais.

### Diagramas Estruturais:

- Classes;
- Componentes;
- Objetos;
- Perfil;
- Estruturas Compostas;
- Implantação;
- Pacotes.

### Diagramas Comportamentais:

- Atividades;
- Casos de Uso;
- Máquina de Estados;
- Sequência;
- Comunicação;
- Visão Geral de Interação;

• Tempo

## 2.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O Diagrama de Casos de Uso é um diagrama visual, que permite ao seu leitor ter uma visão dos requisitos funcionais do sistema, percebendo os relacionamentos de casos de uso com outros casos de uso e entre atores e casos de uso.

Um diagrama de casos de uso, normalmente vai apresentar:

- a) Atores: usuários que vão interagir com as funcionalidades do sistema;
- b) Casos de Uso: as funcionalidades que o sistema é capaz de executar;
- c) Relacionamentos: mostra as interações do sistema e podem ser representadas por:
  - Atores com Casos de Uso;
  - Casos de Uso com Casos de Uso.

## 2.2. SOFTWARES DE APOIO

Para elaborar um diagrama de caso de uso, precisamos de um software adequado para isso. Chamamos esta categoria de software normalmente de ferramentas Case (*Computer Aided Software Engineering*).

Essas ferramentas são consideradas Case quando são inteligentes suficientemente para produzir diagramas, economizar tempo com engenharias reversas, e possibilitar a visualização do sistema sob diversos aspectos observáveis.

Para a elaboração de diagramas de caso de uso, indico as seguintes ferramentas:

Lucidchart (<https://www.lucidchart.com/pages/pt>);

Draw.io (<https://app.diagrams.net/>);

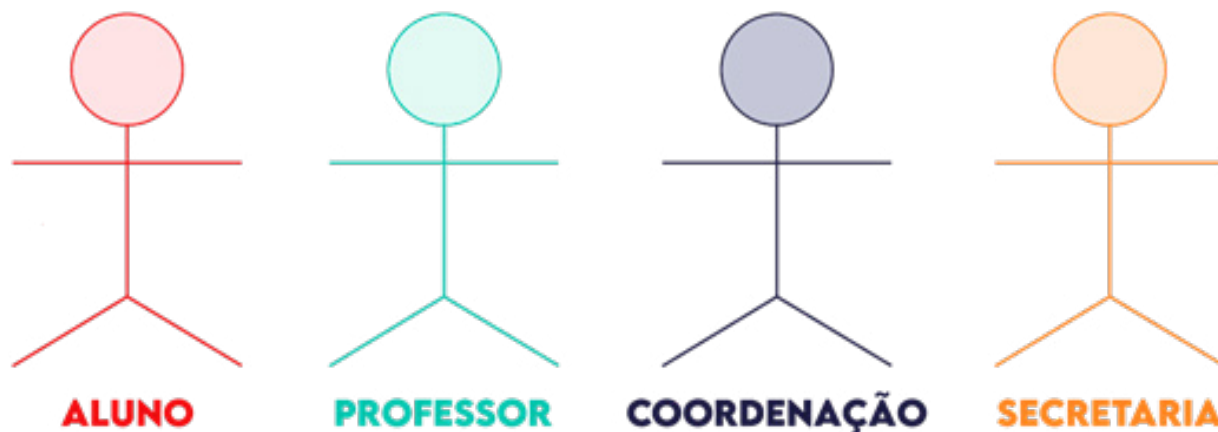
Astah UML (precisa se registrar como estudante para obter um período de uso grátis <https://astah.net/products/free-student-license/>).

## 2.3. ATORES

Uma das primeiras tarefas antes de iniciar a elaboração de um diagrama de caso de uso é a identificação dos atores.

Chamamos de ator, aqueles que possuem ao menos uma interação com um requisito do sistema, ou seja, uma funcionalidade que o software será capaz de executar.

Os atores são representados por “bonecos de palito”, ou *stickman*, conforme podemos ver na Figura 2.

**FIGURA 2 | Exemplo de Representação de Atores**

*Elaborado pelo autor.*

Os atores podem ser pessoas, organizações ou até sistemas que possam interagir com o sistema que esteja sendo modelado, no entanto, atores não podem ser representados por instâncias de pessoas como João, José e Maria, por exemplo.

**Exemplos de atores válidos:**

- Aluno;
- Professor;
- Secretaria;
- Atendente;
- Usuário;
- Operadora de Cartão de Crédito;
- Sistema de Estoque.

**Exemplos de atores inválidos:**

- João;
- José;
- Maria.

Para determinarmos um ator, precisamos saber se ele, de fato, vai utilizar o sistema. Um aluno do ensino de alfabetização, por exemplo, não seria um ator, já que ele não seria usuário do sistema da escola, mas sim o seu responsável.

## 2.4. CASOS DE USO

Os casos de uso já identificados na fase de elicitação de requisitos, agora precisam ser criados no diagrama de caso de uso.

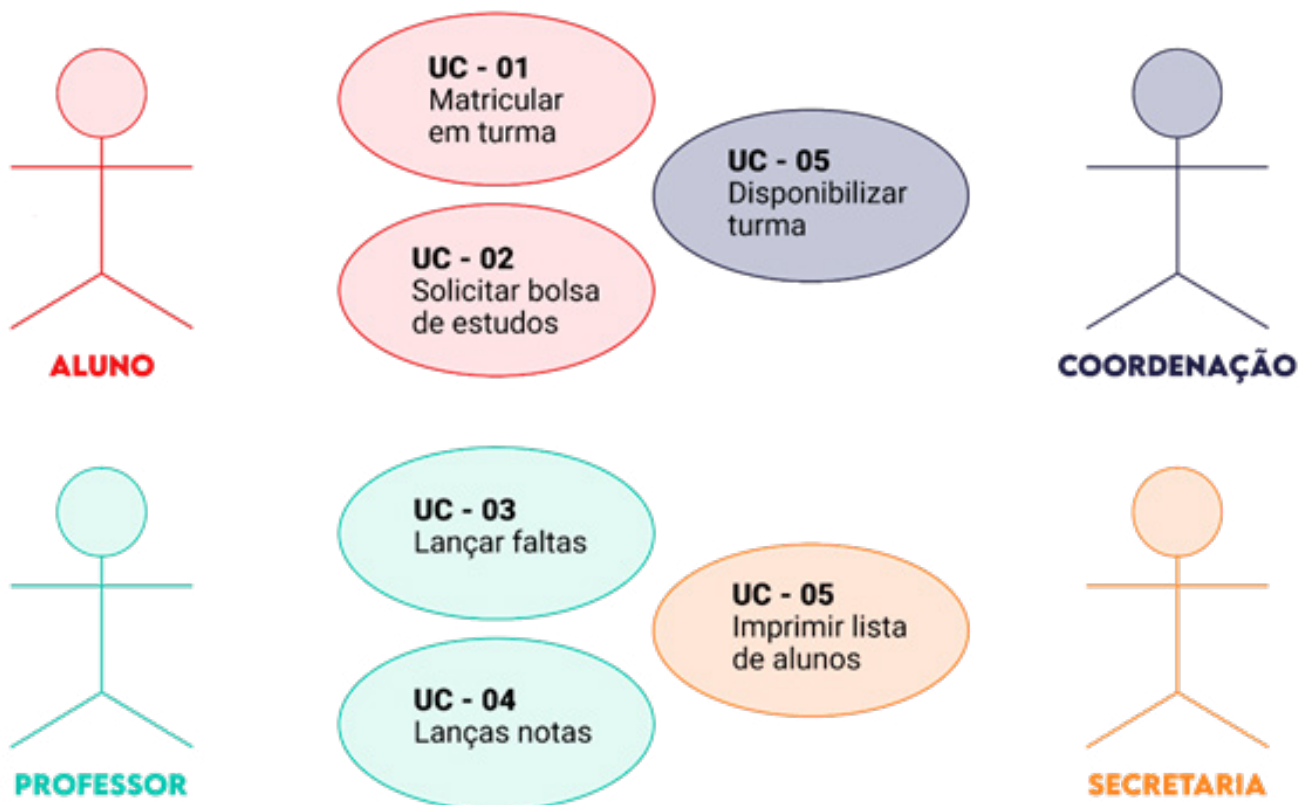
A representação de um caso de uso se dá por uma elipse, com o nome do caso de uso no seu interior. Uma boa prática é identificar os casos de uso com a sigla UC (Use Case) e um número de identificação, por exemplo, UC-01, UC-02, UC-0N.

Para nomear casos de uso usamos um verbo no infinitivo complementado por um predicado que traga o objeto manipulado pelo caso de uso. Exemplos:

- Lançar notas;
- Imprimir Lista de alunos;
- Disponibilizar turma;
- Matricular em turma;
- Lançar faltas;
- Solicitar bolsa de estudos.

A Figura 3 mostra os casos de uso identificados com os seus atores:

**FIGURA 3 | Atores e Casos de Uso**

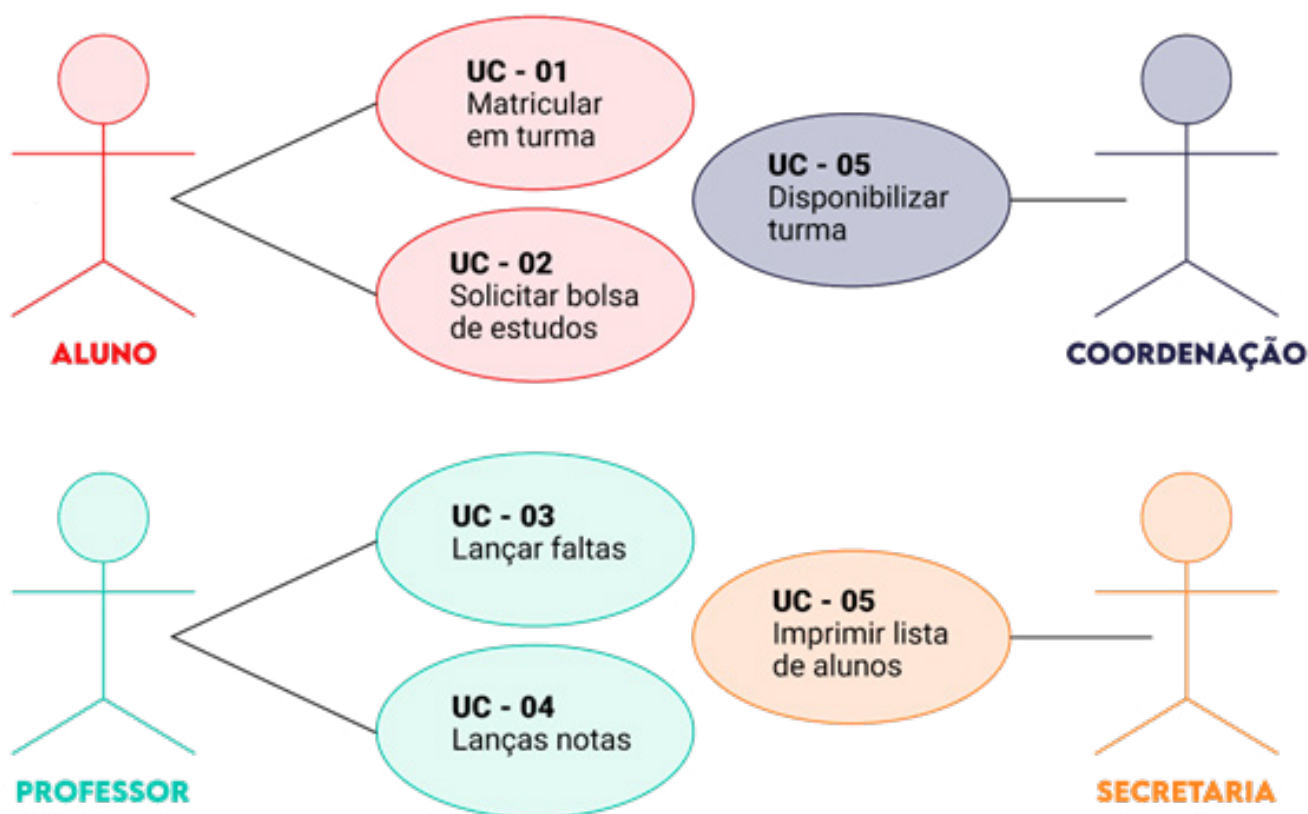


## 2.5. RELACIONAMENTOS

Agora que já aprendemos a identificar Atores e Casos de Uso, precisamos entender como funcionam os relacionamentos.

Os relacionamentos entre atores indicam quais atores poderão utilizar cada um dos requisitos identificados, e a sua representação se dá através de uma linha reta ligando o ator ao caso de uso. A Figura 4 mostra o relacionamento de nossos atores com os casos de uso que eles podem executar.

FIGURA 4 | **Relacionamento Atores – Casos de Uso**

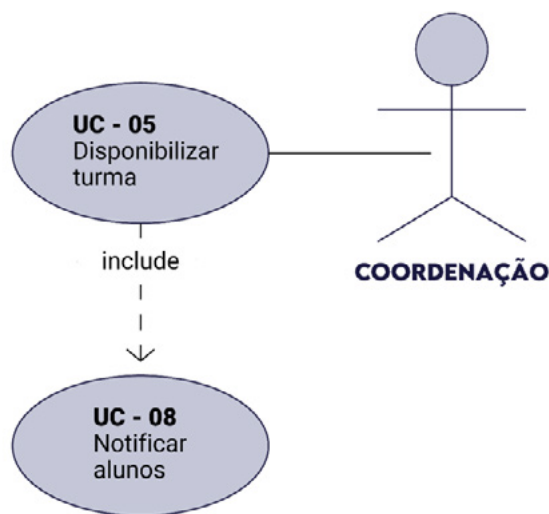


*Elaborado pelo autor.*

Existem mais um tipo de relacionamento que é usado nesse caso, que é o liga um caso de uso a outro caso de uso. Esse tipo de relacionamento pode ser identificado como um relacionamento de inclusão INCLUDE ou como um relacionamento de extensão EXTEND.

Um relacionamento INCLUDE ocorre quando a execução de um caso de uso implica, obrigatoriamente, na execução de outro. A Figura 5 mostra um exemplo desse relacionamento.

FIGURA 5 | **Relacionamento do Tipo Include**

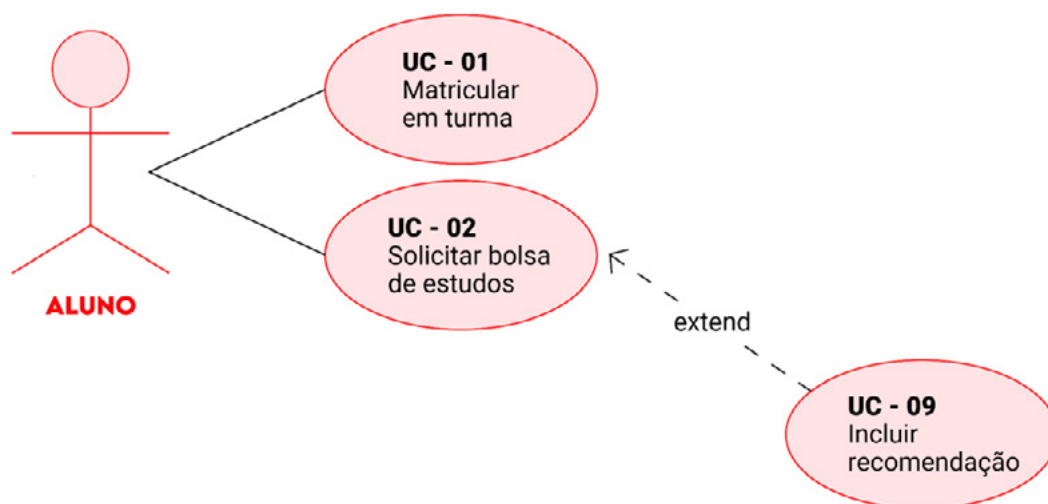


*Elaborado pelo autor.*

Na Figura 5 vemos um relacionamento de inclusão, que significa que toda vez que o Coordenador disponibiliza uma turma, uma notificação é disparada para os alunos.

Um relacionamento de EXTEND significa que quando um caso de uso é executado, opcionalmente outro caso de uso o pode ser executado. A Figura 6 mostra um exemplo deste tipo de relacionamento.

FIGURA 6 | **Relacionamento do Tipo Extend**

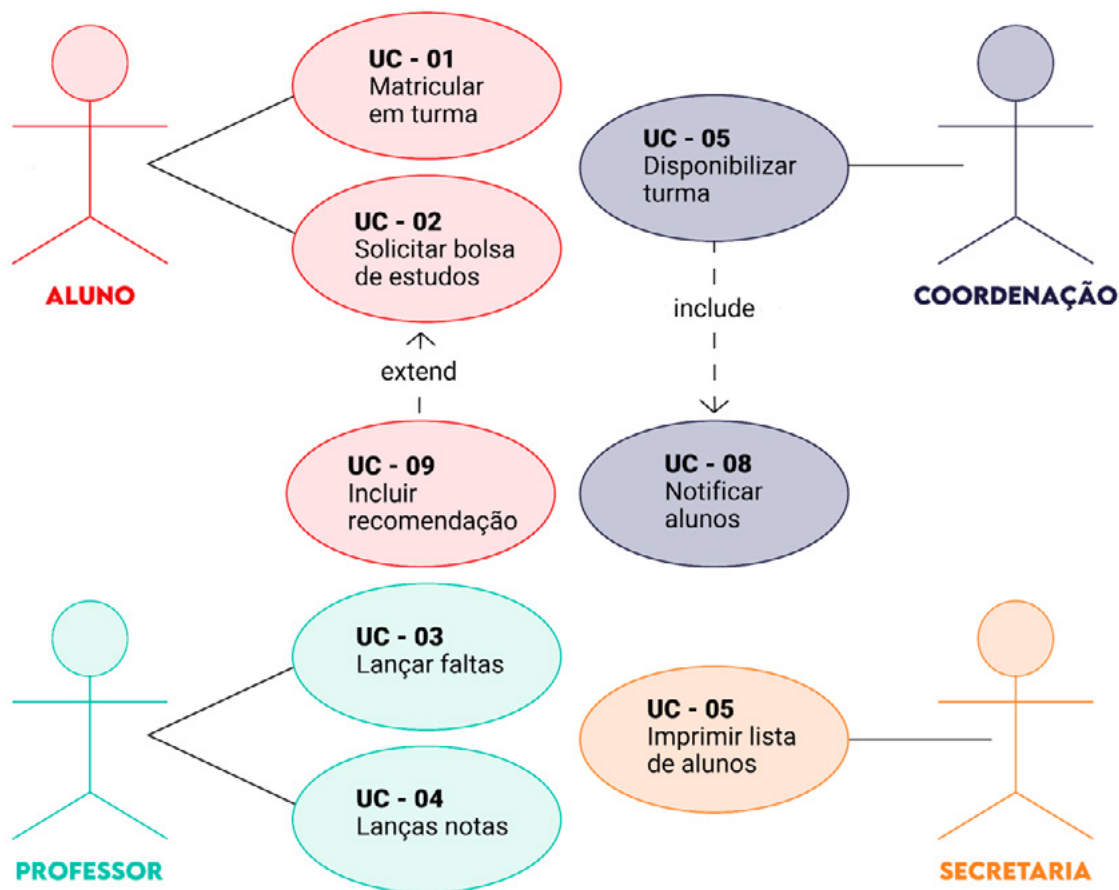


*Elaborado pelo autor.*

Na Figura 6 vemos um exemplo do relacionamento de extensão. Supondo que ao Solicitar Bolsa de Estudos o aluno pode, opcionalmente, cadastrar uma carta de recomendação do seu coordenador ratificando a importância da concessão da bolsa. Note que nem todos os alunos terão essa carta, mas alguns poderão incluí-la no ato da solicitação.

Realizadas a identificação de atores, casos de uso e relacionamento, temos enfim o Diagrama de Casos de Uso pronto, conforme mostra a Figura 7. Ou seja, modelamos os requisitos identificados na fase anterior.

**FIGURA 7 | Diagrama de Caso de Uso completo**



*Elaborado pelo autor.*

Após a sua validação, o documento gerado funcionará como um artefato de documentação muito importante para todo o projeto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta aula aprendemos sobre o processo de modelagem de requisitos utilizando a ferramenta Diagrama de Casos de Uso.

Este tipo de diagrama faz parte de um conjunto de 14 diagramas da UML versão 2.5. A UML é a linguagem de modelagem de dados padrão para a análise orientada a objetos, e possui diversos tipos de visualizações estruturais e comportamentais.

Avançamos de forma importante na especificação alto-nível de requisitos ao aprendermos a utilizar o diagrama de casos de uso, identificando os atores e os relacionando com os casos de uso elicitados na fase anterior.



A partir de exemplos gráficos e práticos, vimos a importância da modelagem e documentação de casos de uso, principalmente pelo fato de que ter a oportunidade de visualizar graficamente os casos de uso torna o entendimento do escopo do sistema muito mais prático e fácil.

## MATERIAIS COMPLEMENTARES

Vídeo: *Tutorial de Caso de Uso UML*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ab6eDdwS3rA>. Acesso em: 28 nov. 2022.

Vídeo: *Conhecendo Diagramas de Caso de Uso*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=k9hzeGKNoRs>. Acesso em: 28 nov. 2022.

Link: *Como escrever requisitos de software de forma simples e garantir o mínimo de erros no sistema e aplicativos*. Disponível em: <https://medium.com/lfdev-blog/como-escrever-requisitos-de-software-de-forma-simples-e-garantir-o-m%C3%ADnimo-de-erros-no-sistema-app-74df2ee241cc>. Acesso em: 28 nov. 2022.

Link: *7 Ferramentas gratuitas para criar diagramas de caso de uso*. Disponível em: <https://www.profissionaisiti.com.br/7-ferramentas-online-gratuitas-para-criar-diagramas-uml/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

Link: *O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Práticas à UML*. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>. Acesso em: 28 nov. 2022.

## REFERÊNCIAS

PRESSMAN, R.G. *Engenharia de Software*. 9ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2021.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 10ª ed. São Paulo: Pearson Addison. Wesley, 2019.