

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.

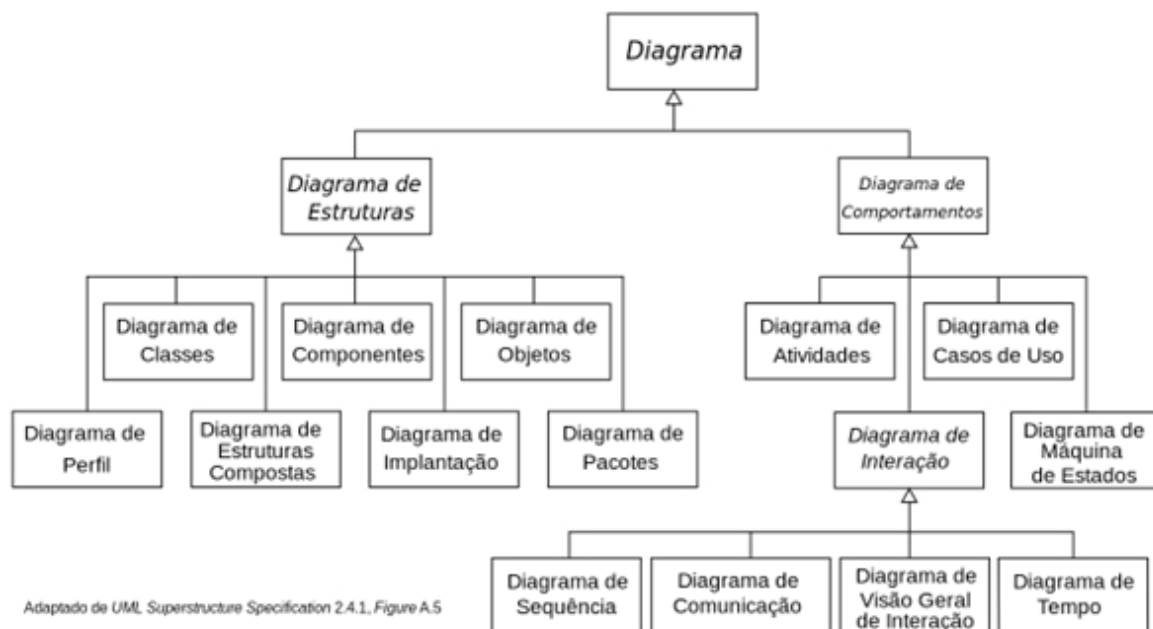
O processo de modelagem envolve a elaboração de dois artefatos básicos: o Diagrama de Casos de Uso e a Descrição de Casos de Uso. Enquanto o Diagrama de Casos de Uso exibe graficamente os atores e seus relacionamentos com as funcionalidades do sistema, a Descrição de Casos de Uso mostra como cada funcionalidade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

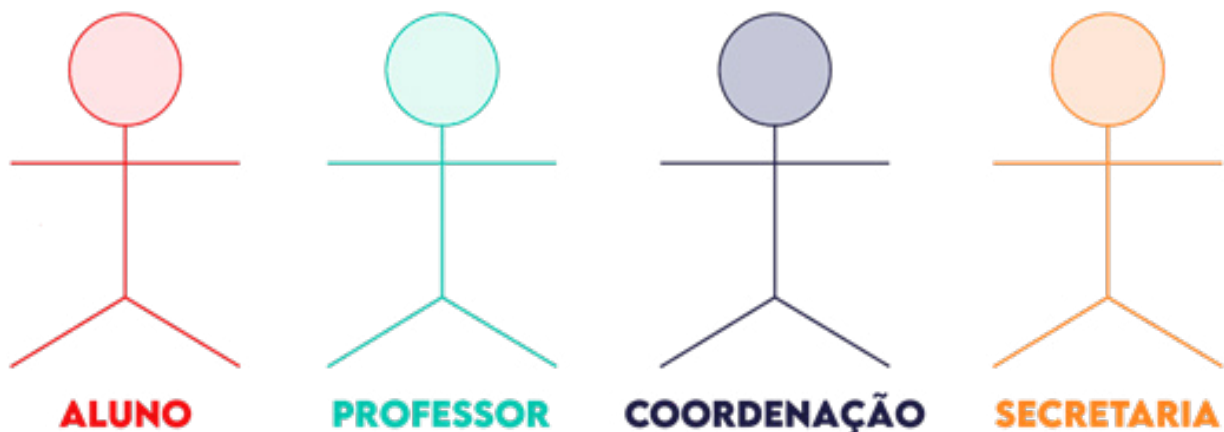
2.3. Atores

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.

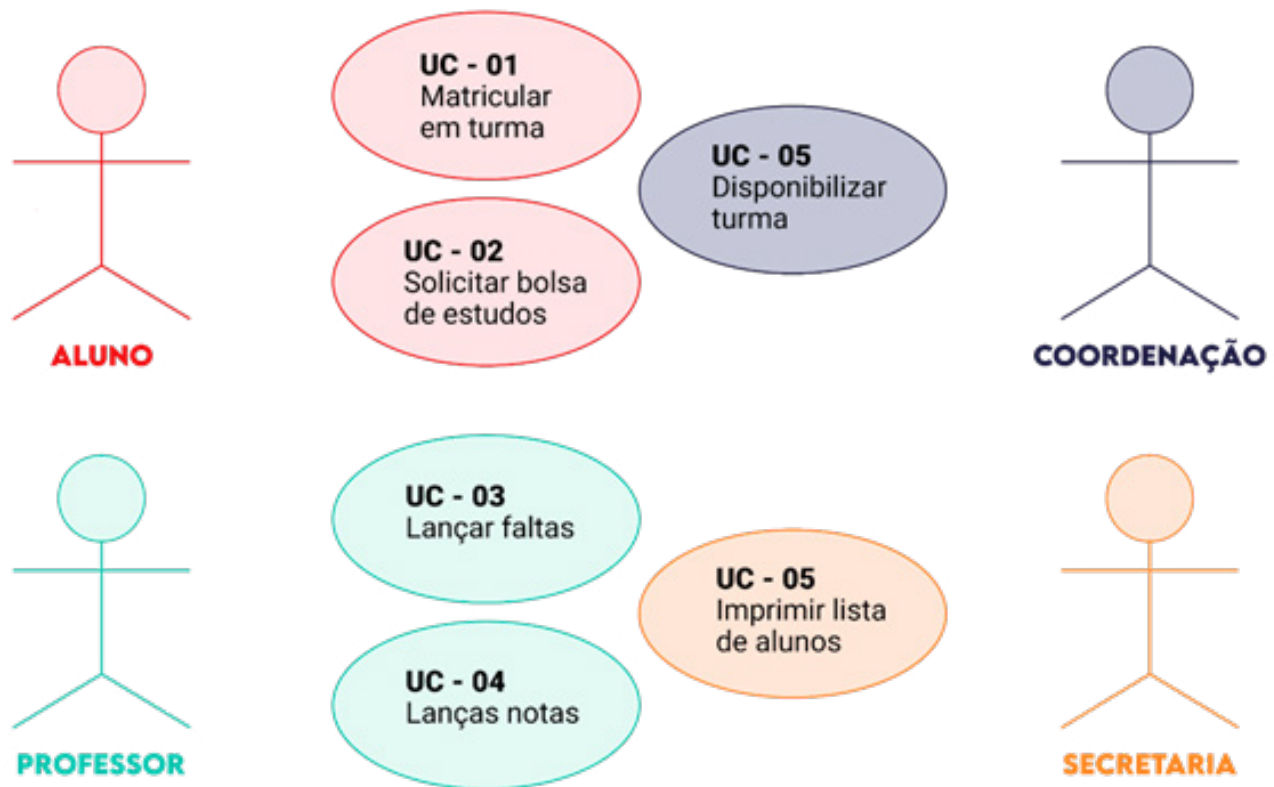
Para nomear casos de uso usamos um verbo no infinitivo complementado por um predicado que traga o objeto manipulado pelo caso de uso. Exemplos:

- 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



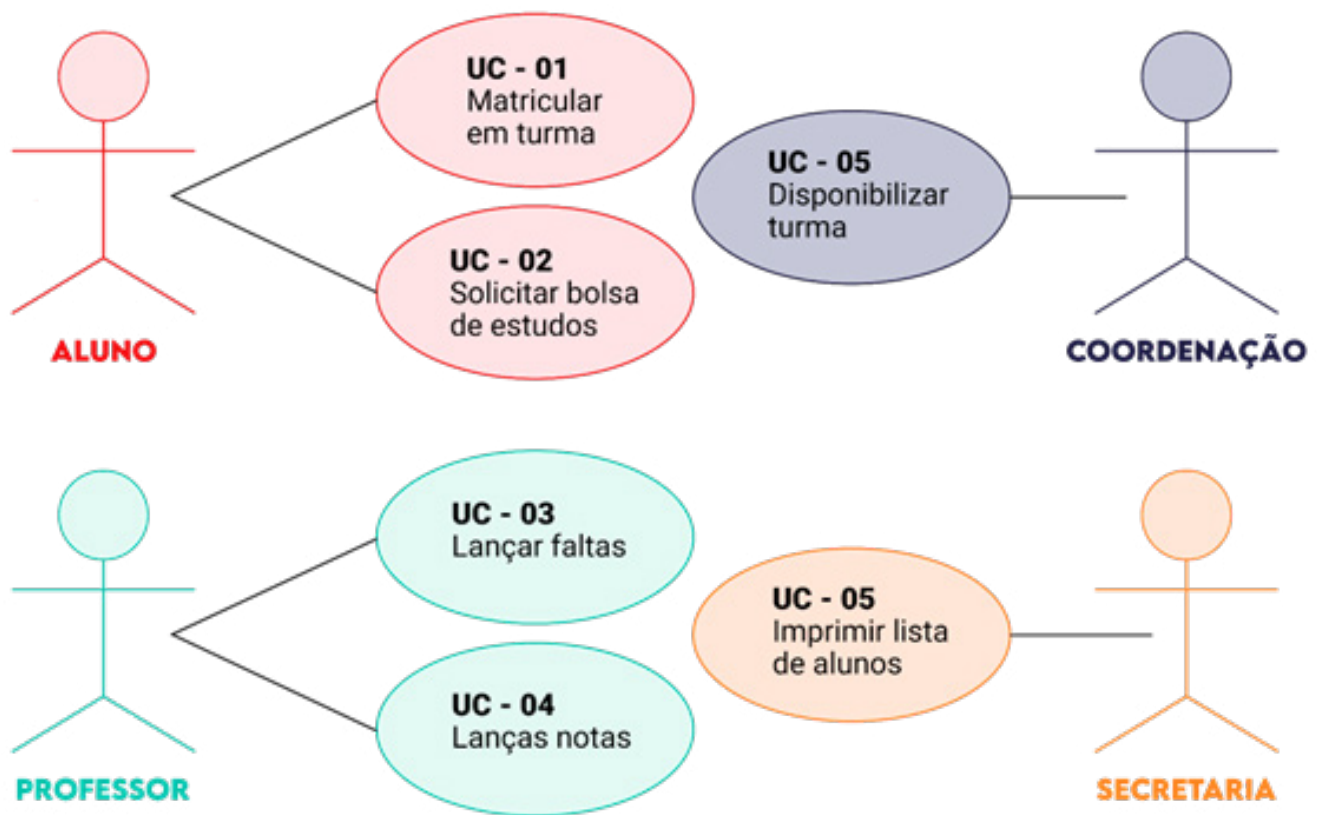
Elaborado pelo autor.

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

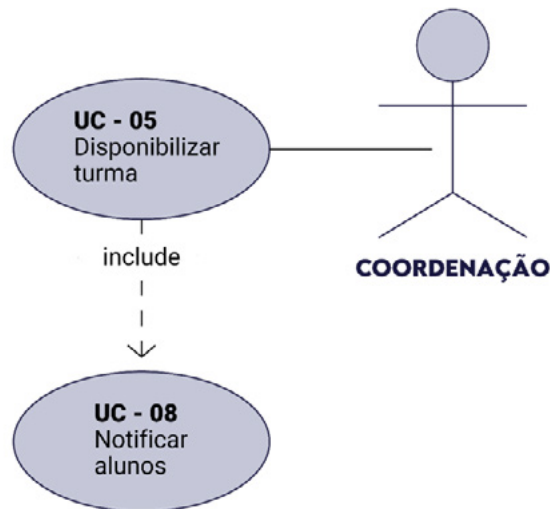


Elaborado pelo autor.

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

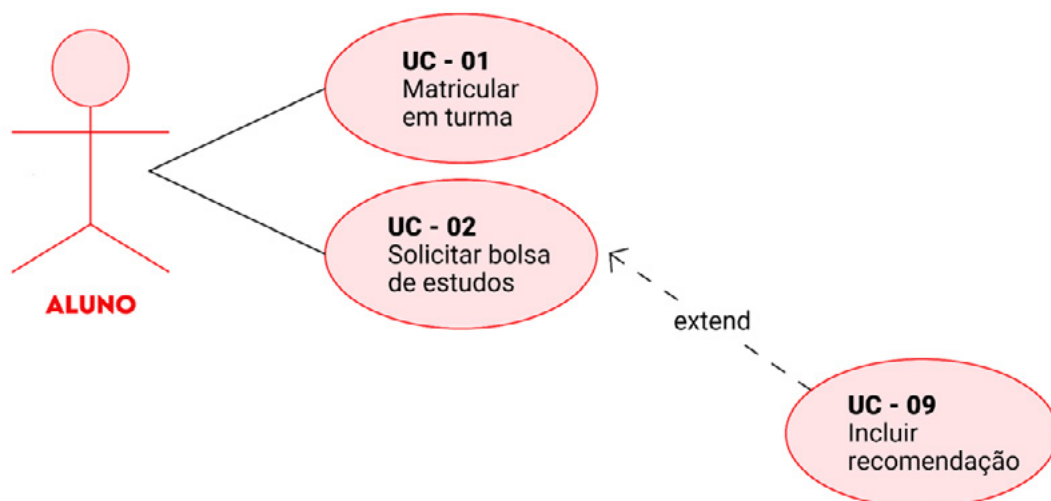


Elaborado pelo autor.

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

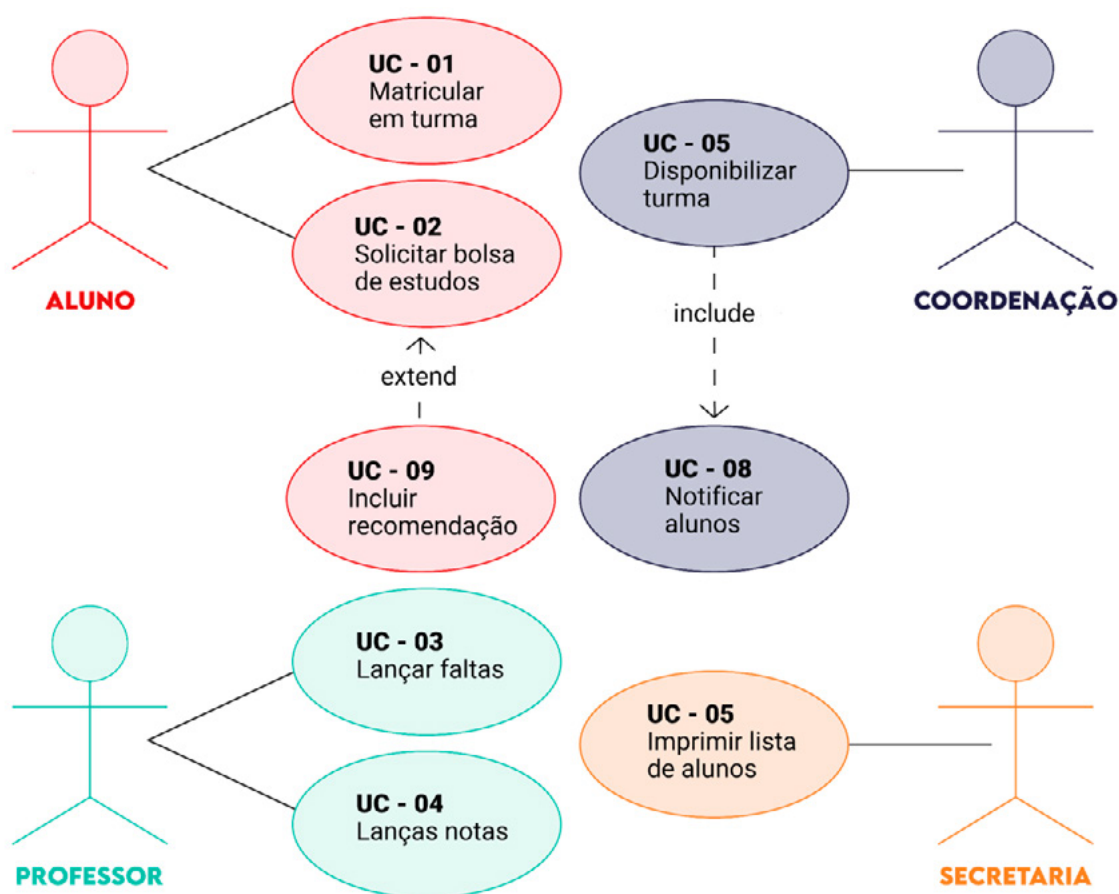


Elaborado pelo autor.

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=ab6e-DdwS3rA>. 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.

**Site**

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.

**Site**

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-in-troducao-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.