

ENGENHARIA DE SOFTWARE

Professor Me. Vladimir Geraseev Junior

PROF VLADIMIR GERASEEV JUNIOR

- **GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**
- **MESTRADO EM ENGENHARIA - UNITAU**
- **EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:**
 - COMPANHIA DE INFORMÁTICA DE JUNDIAÍ – ARQUITETO DE REDES
 - EMBRAER – GRUPO DE ENGENHARIA
 - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE – ANALISTA DE REDES E SEGURANÇA
 - IMPLEMENTAÇÃO DOS REQUISITOS DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA PARA EQUIPAMENTOS PARA TELECOMUNICAÇÕES (ATO 77) – ANATEL
 - CONSULTORIA EM CONDUÇÃO DE PENTESTS

UML -(UNIFIED MODELING LANGUAGE)

Linguagem de modelagem padronizada e gráfica utilizada para visualizar, especificar, construir e documentar sistemas de software complexos, decompondo-os em componentes e mostrando as suas relações e interações.

UML – Unified Modeling Language

Linguagem de Modelagem Unificada

- é uma linguagem visual utilizada para modelar sistemas computacionais por meio do paradigma de Orientação a Objetos.
- a UML é composta por vários diagramas com o objetivo de fornecer múltiplas visões do sistema a ser modelado, analisando-o e modelando-o sob diversos aspectos.
- cada diagrama da UML modela o sistema em camadas, sendo que alguns diagramas enfocam o sistema de forma mais geral, apresentando uma visão externa do sistema, como é o objetivo do **Diagrama de Casos de Uso**.

A LINGUAGEM UML

- UML: Linguagem de Modelagem Unificada
- É uma notação gráfica (visual)
 - Não é uma linguagem de programação
 - Modelar sistemas orientados a objetos
- Define diagramas padronizados
- É extensível
- É complexa (muitos diagramas)
 - Usaremos um sub-conjunto da UML

HISTÓRIA DA UML

- 1994: Booch, Jacobson e Rumbaugh começaram a unificar suas notações
- 1996: Primeira versão (beta) da UML foi liberada
- 1996/97: Grandes empresas formaram a “UML Partners”
 - HP, IBM, Microsoft, Oracle, etc.
- 1997: UML foi adotada pela a OMG (*Object Management Group*)
 - Linguagem padrão de modelagem

O QUE É MODELAGEM?

- Um modelo é uma simplificação da realidade
- Modelagem de software é a atividade de construir modelos do sistema
- A UML pode ser usada em qualquer processo de software
 - Ela é usada principalmente nas atividades de especificação de requisitos, arquitetura e projeto



POR QUE MODELAR?

- Tão essencial quanto ter uma planta antes da construção de uma casa
 - Melhora a comunicação entre os membros da equipe e o cliente
 - A equipe entende melhor o sistema
 - Permite analisar o sistema sobre vários aspectos
 - Facilita a programação e a manutenção
 - Diminui a possibilidade de erros

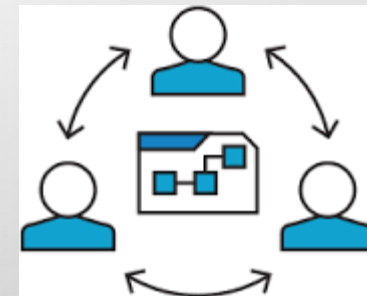
MODELAGEM ORIENTADA A OBJETOS

- Maneira natural de visualizar o software
- Modela o software semelhante ao mundo real - usando objetos
 - Pessoas, animais, plantas, carros, etc.
- Humanos pensam em termos de objetos
 - Mais alto nível



POR QUE USAR A UML?

- Bons modelos são essenciais para a comunicação entre os *stakeholders*
- Padronização
 - A equipe entende a modelagem, facilitando a manutenção
- Facilita a programação
 - Integração entre ferramentas para modelagem e geração de código

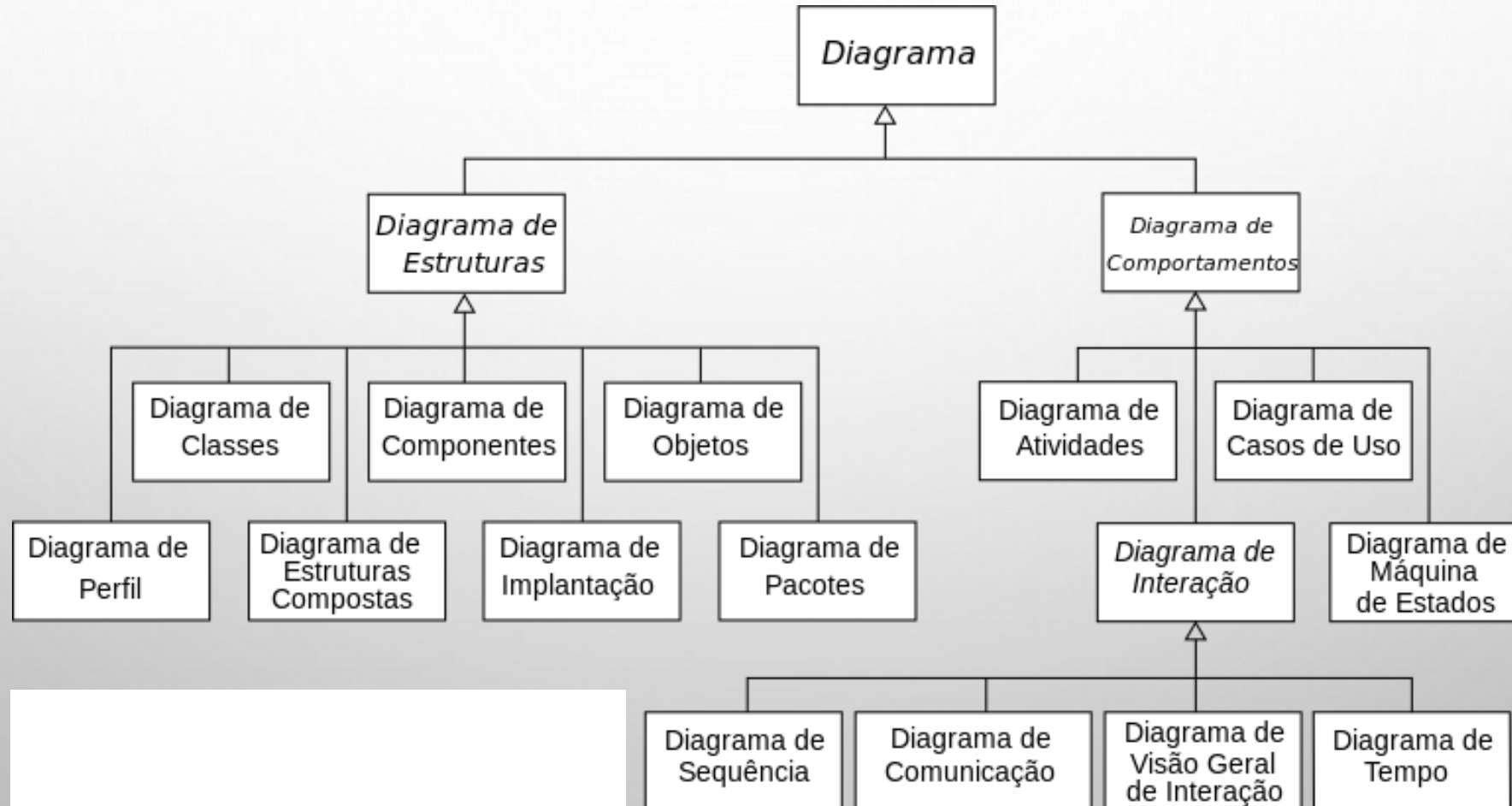


UML DEFINE 14 DIAGRAMAS

- Tipos principais de diagramas
 - Estrutural
 - Comportamental

- Objetivos
 - Visualizar o sistema
 - Especificar estrutura e/ou comportamento
 - Guiar e documentar as decisões

CLASSIFICAÇÃO DOS DIAGRAMAS



UML - DIAGRAMA DE CASO DE USO

- **Caso de uso** é uma sequência de ações executadas para um determinado objetivo
- O seu nome deve ser uma frase que indique a ação que ele realiza
- É descrito como um conjunto de passos bem como suas exceções
- Tem início, meio e fim e sempre devolve uma resposta

INTRODUÇÃO – CASOS DE USO

- Diagrama e descrição de casos de uso
 - É uma técnica de modelagem de requisitos
 - Descreve o que um sistema faz
- Segundo Ivan Jacobson , podemos dizer que um caso de uso é um *"documento narrativo que descreve a sequência de eventos de um ator que usa um sistema para completar um processo"*.

CASOS DE USO

- Os casos de uso:
 - ✓ Descrevem como os usuários interagem com o sistema (as funcionalidades do sistema)
 - ✓ Dão uma visão externa do sistema
 - ✓ O conjunto de casos de uso deve ser capaz de comunicar a funcionalidade e o comportamento do sistema para o cliente
 - ✗ Descrevem o que o sistema faz, mas NÃO especificam como isso deve ser feito

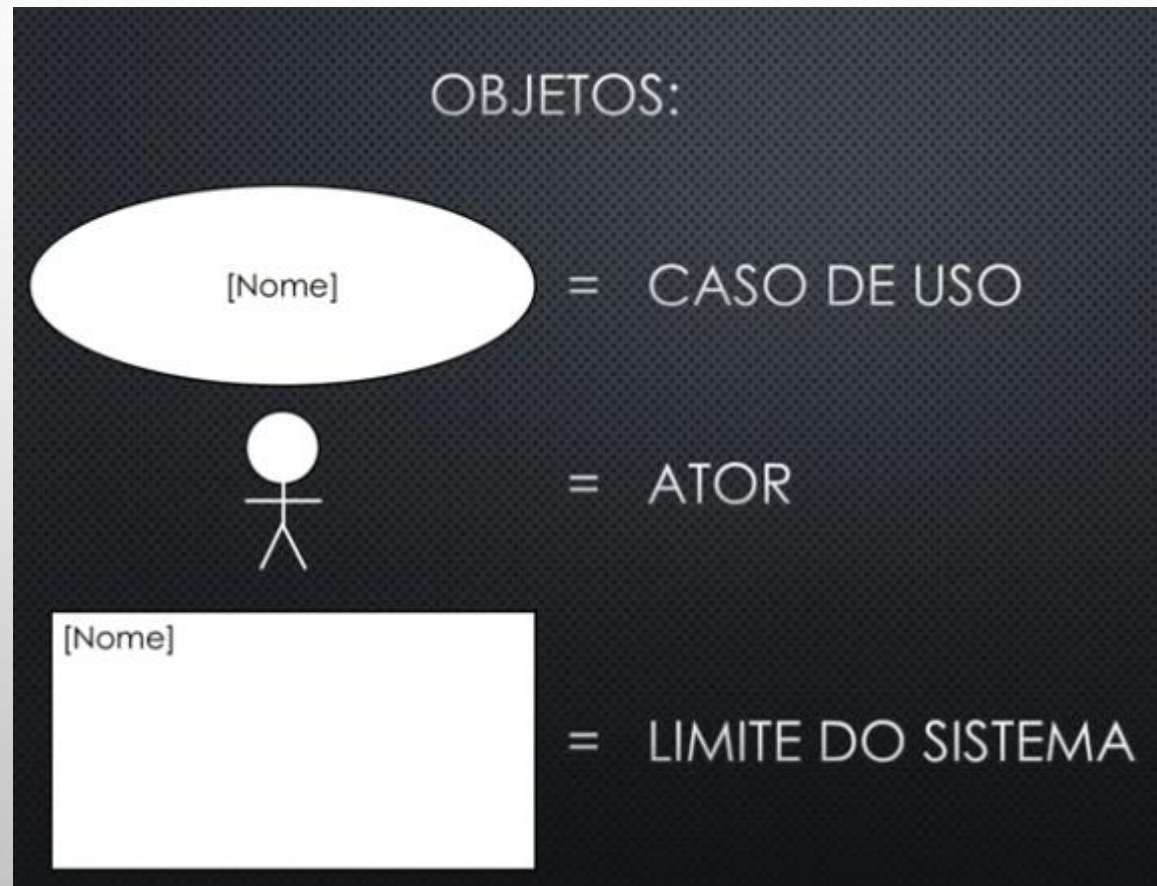
CASO DE USO

- DESCREVE O COMPORTAMENTO DO SISTEMA DO PONTO DE VISTA DOS ATORES
- BASEIA-SE NA INTERAÇÃO DO SISTEMA COM OS ATORES
- OBJETIVOS:
 - O QUE O SISTEMA DEVE FAZER
 - QUAIS AS RESPONSABILIDADES

CASO DE USO

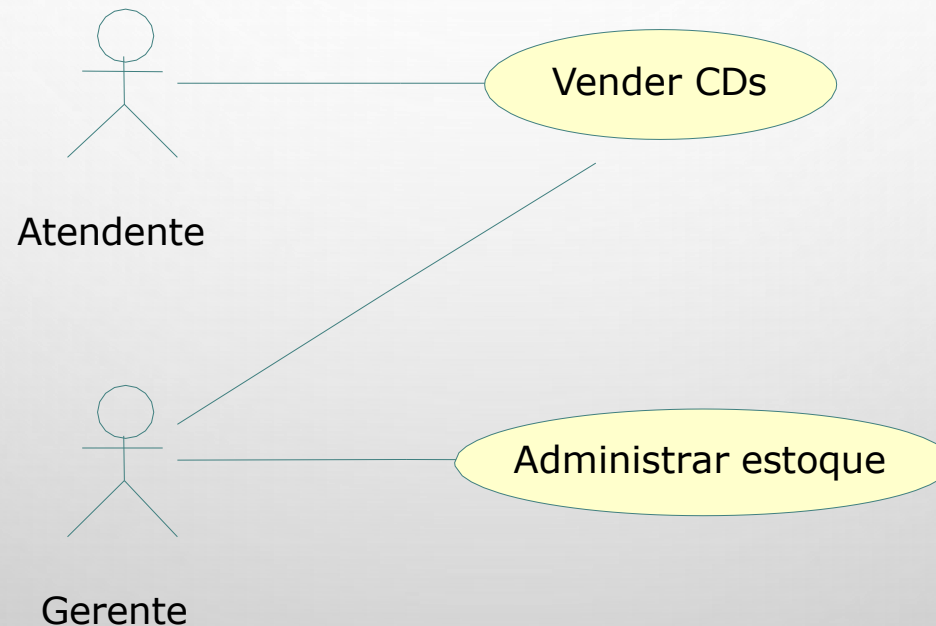
- O DIAGRAMA DE CASOS DE USO É O DIAGRAMA MAIS GERAL E INFORMAL DA UML;
- UTILIZADO NORMALMENTE NAS FASES DE LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS DO SISTEMA, EMBORA VENHA A SER CONSULTADO DURANTE TODO O PROCESSO DE MODELAGEM E POSSA SERVIR DE BASE PARA OUTROS DIAGRAMAS.
- APRESENTA UMA LINGUAGEM SIMPLES E DE FÁCIL COMPREENSÃO PARA QUE OS USUÁRIOS POSSAM TER UMA IDÉIA GERAL DE COMO O SISTEMA IRÁ SE COMPORTAR.

ENGENHARIA DE REQUISITOS



INTRODUÇÃO – CASOS DE USO

- Diagrama de Casos de Uso



- Descrição de Casos de Uso

VENDER CDS - CASO DE USO

NOME

Vender CDs

DESCRIÇÃO SUCINTA

Atendente vende um ou mais CDs a um usuário.

ATOES

1. Atendente

PRÉ-CONDIÇÕES

1. Ter executado o caso de uso "CDU000_Validar Senha"

FLUXO BÁSICO

1. O Atendente seleciona a opção "Vender CDs".
2. O Sistema exibe a lista de CDs.
3. O Atendente seleciona os CDs, informando as respectivas quantidades.
4. O Sistema exibe a lista de clientes.
5. O Atendente seleciona o cliente.
6. O Atendente seleciona a opção "Vender".
7. O Sistema exibe as informações da venda: CDs, quantidades e o cliente.
8. O Atendente confirma as informações da venda.
9. O Sistema efetua a venda, verificando a regra RN1.
 - 9.1. O Atendente seleciona o tipo de venda "À Prazo" ou "À Vista"
 - 9.2. O Sistema deve executar o caso de uso "CDU001a_Vender CDs a prazo" ou o caso de uso "CDU001b_Vender CDs à vista", de acordo com a opção selecionada pelo atendente no passo anterior.
 - 9.3. O Sistema atualiza o estoque de acordo com a regra RN2.
10. O Sistema emite a Nota Fiscal conforme ED1.
11. O caso de uso é encerrado.

FLUXOS ALTERNATIVOS

(A1) Alternativa ao Passo 4 – Cliente não cadastrado

- 1.a O Atendente seleciona a opção "Cadastrar Cliente"
- 1.b O Sistema executa o caso de uso "CDU002_Cadastrar Cliente"
- 1.c O Sistema retoma ao Passo 4.

(A2) Alternativa ao Passo 8 – Informações Incorretas

- 2.a O Atendente não confirma as informações da venda.
- 2.b O Sistema retoma ao Passo 2.

(A3) Alternativa ao Passo 9 – A regra RN1 não é atendida

- 3.a O Sistema exibe a mensagem "Não há produtos disponíveis em estoque."
- 3.b O caso de uso é encerrado.

ELEMENTOS – CASOS DE USO

- Elementos do diagrama
 - Atores
 - Casos de uso
 - Relacionamentos
 - Associação
 - Generalização
 - Dependência: Extensão e Inclusão
 - Fronteira do sistema

ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

Identificando os atores

- Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um atendente cuja função é atender os clientes durante a venda dos discos. A loja também possui um gerente cuja função é administrar o estoque para que não falem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a venda dos discos.

ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

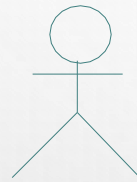
Identificando os atores

- Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um **atendente** cuja função é atender os clientes durante a venda dos discos. A loja também possui um **gerente** cuja função é administrar o estoque para que não falem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a venda dos discos.

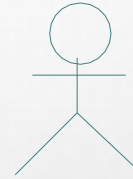
ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

Identificando os atores

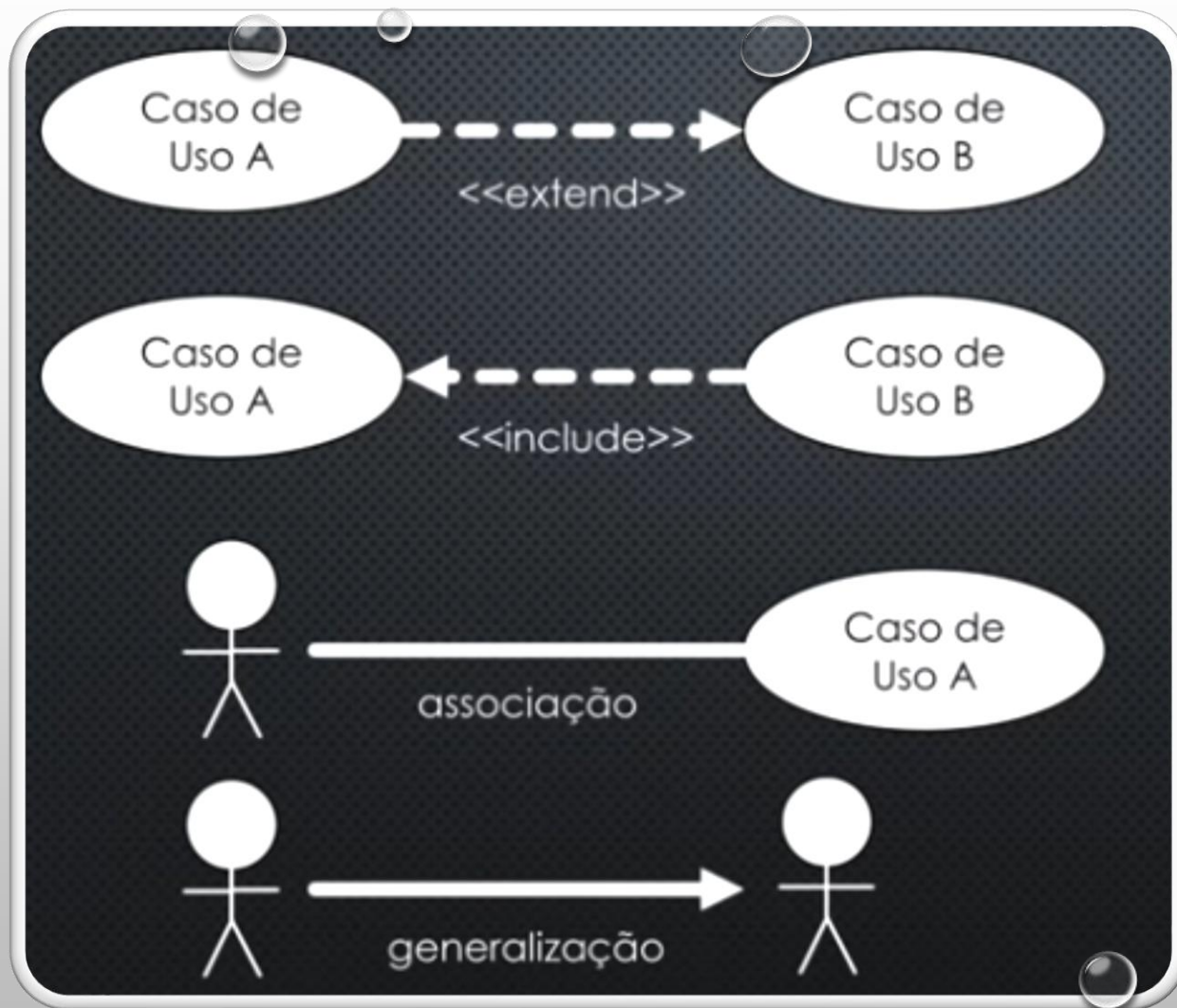


Gerente



Atendente

- E o cliente?
 - Não é ator pois ele não interage com o sistema!



CASOS DE USO

ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

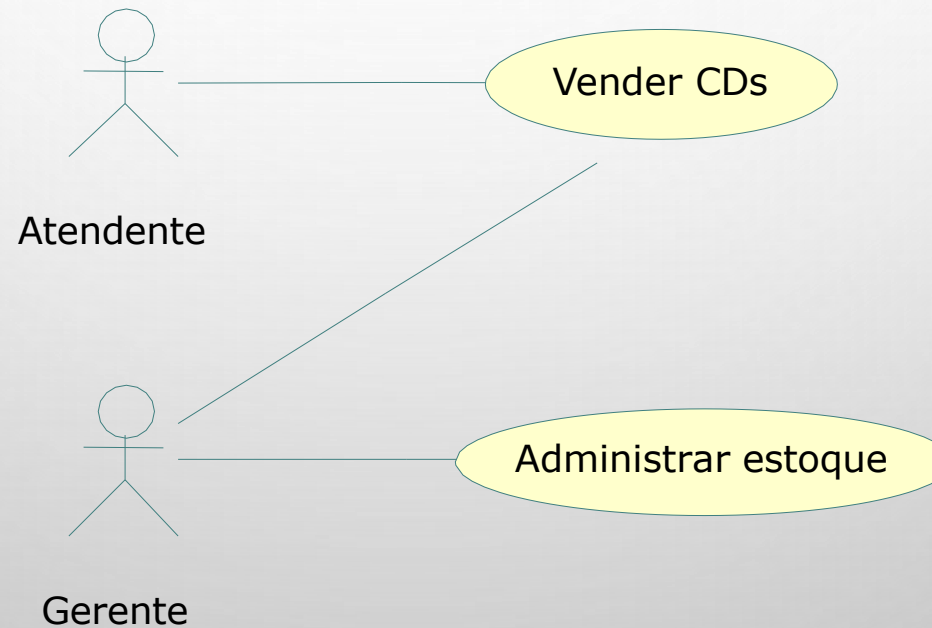
Identificando os relacionamentos de associação

- Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um **atendente** cuja função é atender os clientes durante a **venda dos discos**. A loja também possui um **gerente** cuja função é **administrar o estoque** para que não faltem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a **venda dos discos**.

ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

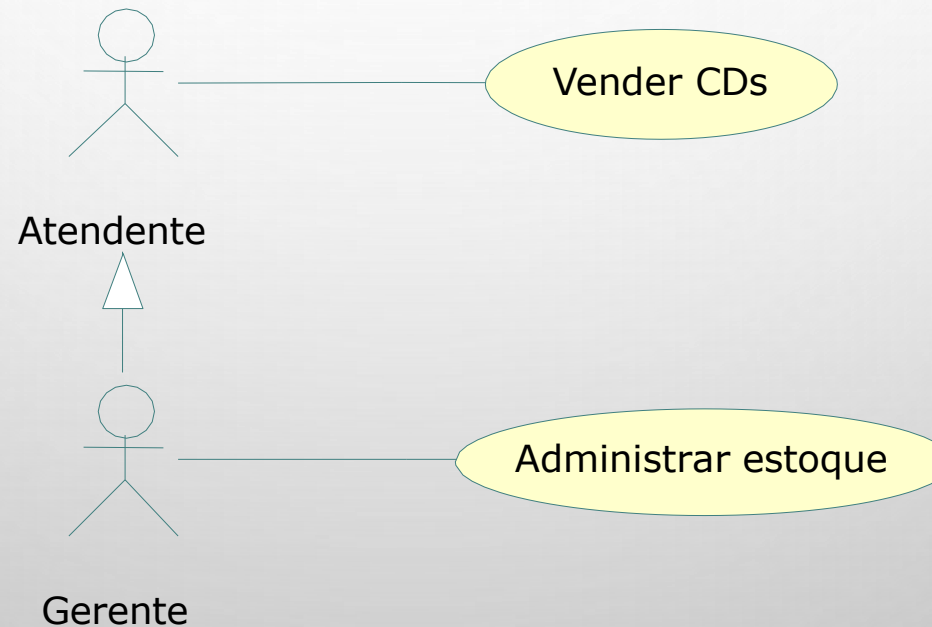
Identificando os relacionamentos de associação



ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

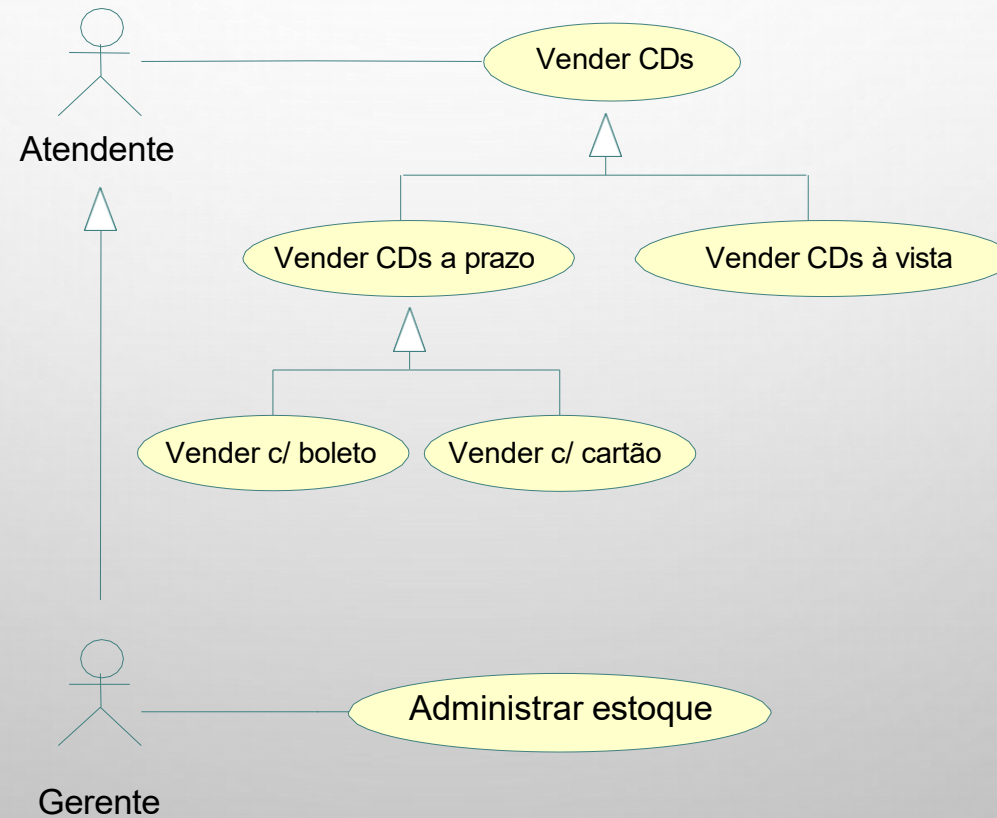
Exemplo: Loja de CDs

Identificando generalização de atores



Exemplo: Loja de CDs

Identificando generalização de casos de uso



ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE US

- ELEMENTOS DO DIAGRAMA
 - ATORES
 - CASOS DE USO
 - RELACIONAMENTOS
 - ASSOCIAÇÃO
 - GENERALIZAÇÃO
 - DEPENDÊNCIA: EXTENSÃO E INCLUSÃO
 - FRONTEIRA DO SISTEMA

ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

Identificando dependência: extensão

Novos requisitos:

- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 5 CDs de uma só vez ganham um **desconto** de 1% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma venda a prazo...
...Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo **desconto** das compras à vista.

ENGENHARIA DE REQUISITOS

EXEMPLO 1 – RESERVA DE HOTEL

1. INTRODUÇÃO

ESTE DOCUMENTO ESPECIFICA OS REQUISITOS DO SISTEMA *CONTROLE DE RESERVA DE HOTEL*, FORNECENDO AOS DESENVOLVEDORES AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO, ASSIM COMO PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES E HOMOLOGAÇÃO DO SISTEMA.

1.2 ESCOPO DO PRODUTO

O SISTEMA A SER DESENVOLVIDO TERÁ COMO CAMPO DE ATUAÇÃO A ÁREA HOTELEIRA. O MESMO SERVIRÁ AO GERENCIAMENTO DE UMA REDE DE HOTÉIS, OFERECENDO UMA INTERFACE TOTALMENTE VOLTADA PARA WEB. CADA HOTEL TERÁ UM OU VÁRIOS TERMINAIS QUE PERMITIRÃO AS OPERAÇÕES BÁSICAS DE UM HOTEL, PODENDO O CLIENTE RESERVAR E CANCELAR UM APARTAMENTO ATRAVÉS DA WEB, TERÁ TAMBÉM COMUNICAÇÃO COM OUTROS HOTÉIS DA MESMA REDE DE MODO A CONSULTAR SOBRE DISPONIBILIDADE DE VAGAS. ESTE SISTEMA TAMBÉM FAZ INTERFACE COM OUTROS DOIS SISTEMAS INTERNOS DO HOTEL: CONTROLE DE RESTAURANTE E CONTROLE DE TARIFAÇÃO DE TELEFONE.

CASO DE USO

- OLHANDO PARA UM DIAGRAMA DE CASOS DE USO, PELA SUA SIMPLICIDADE, UM ANALISTA PODERÁ OBSERVAR RAPIDAMENTE AS FUNCIONALIDADES ENVOLVIDAS NO SISTEMA, OS USUÁRIOS ENVOLVIDOS E INTEGRAÇÕES COM SISTEMAS EXTERNOS. O PROPÓSITO MAIOR DO CASO DE USO É FORNECER UMA DESCRIÇÃO DO COMPORTAMENTO DO SISTEMA DO PONTO DE VISTA DO USUÁRIO.

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Elementos de um diagrama de Casos de Uso

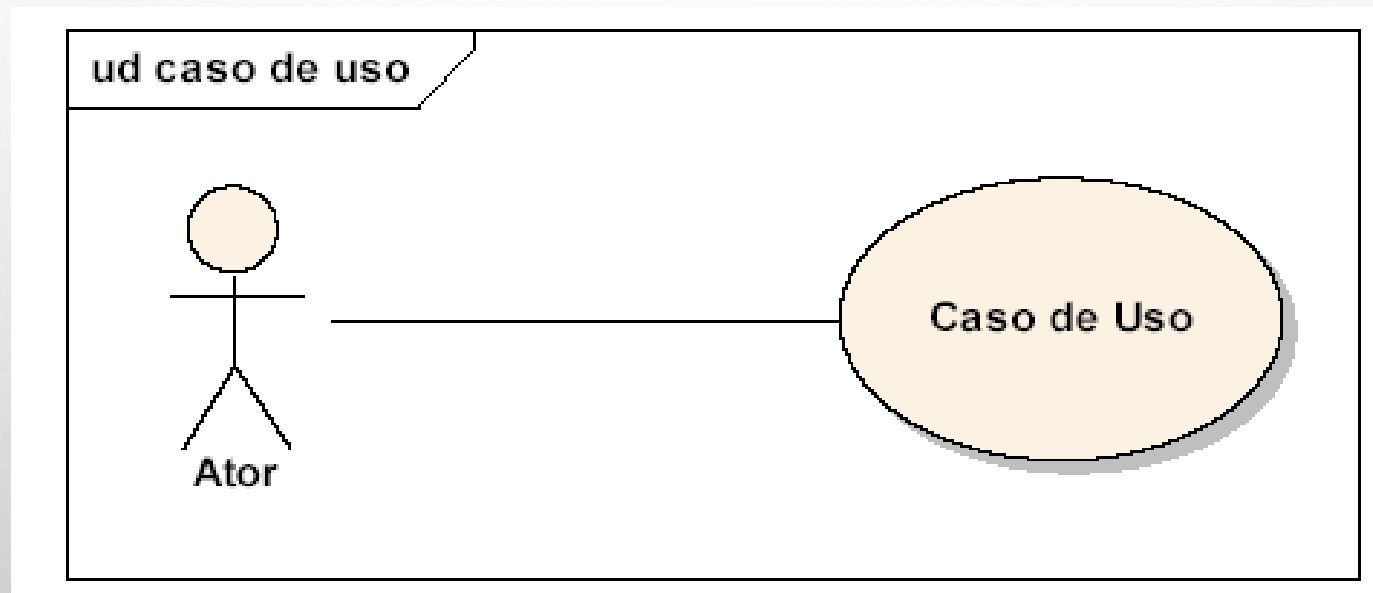


DIAGRAMA DE CASO DE USO

Atores:

- Ator interage com o sistema
- Representa uma regra ou um papel, nunca um usuário específico
- O nome do ator deve refletir o seu papel
- Um mesmo usuário pode ser representado por atores diferentes quando assume papéis diferentes

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Identificação de Atores (perguntas):

- Quem irá usar o sistema?
- Quem irá administrar o sistema?
- Quais dispositivos de hardware o sistema irá acessar?
- O sistema se comunicará com outros sistemas?
- O sistema possui agentes que interagem com suas partes?

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Atores

é um PAPEL DESEMPENHADO POR ALGUMA COISA EXTERNA ao sistema (não necessariamente uma pessoa).

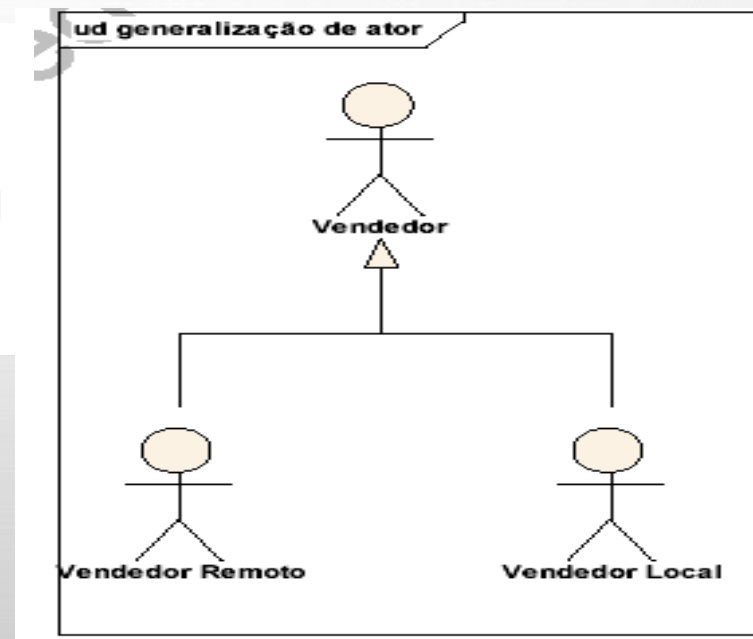
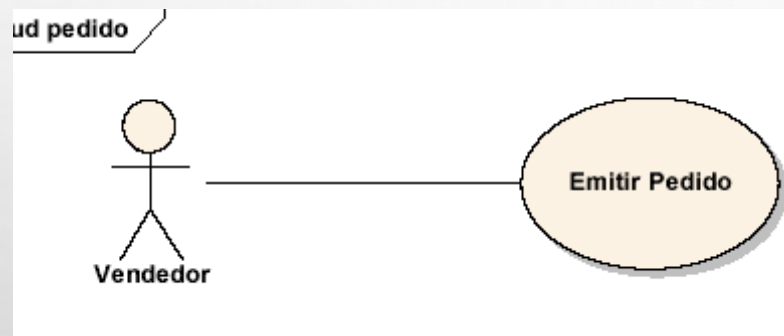
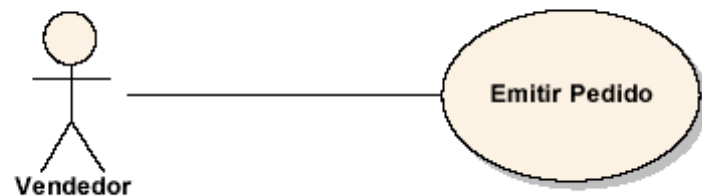


DIAGRAMA DE CASO DE USO

ATORES

Ud pedido



Ud generalização de ator

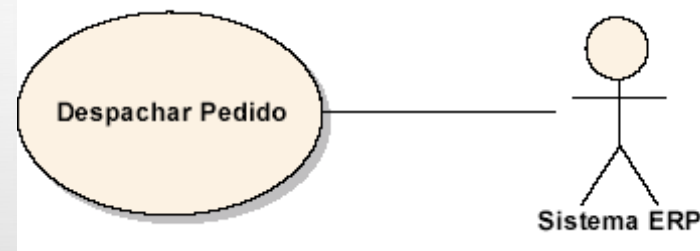
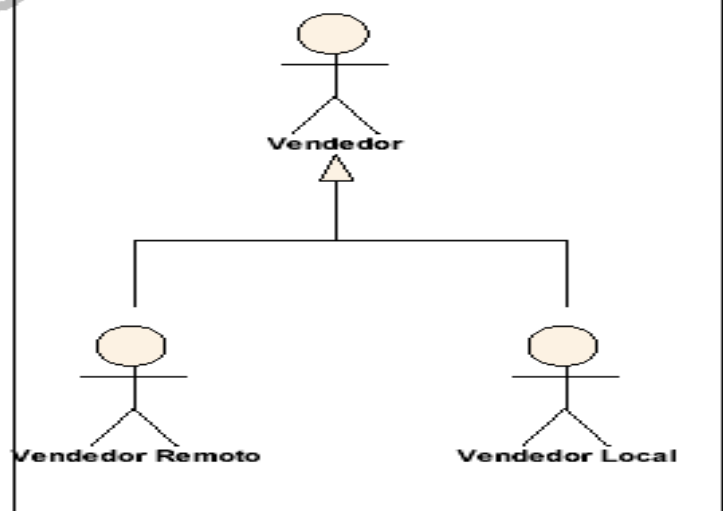
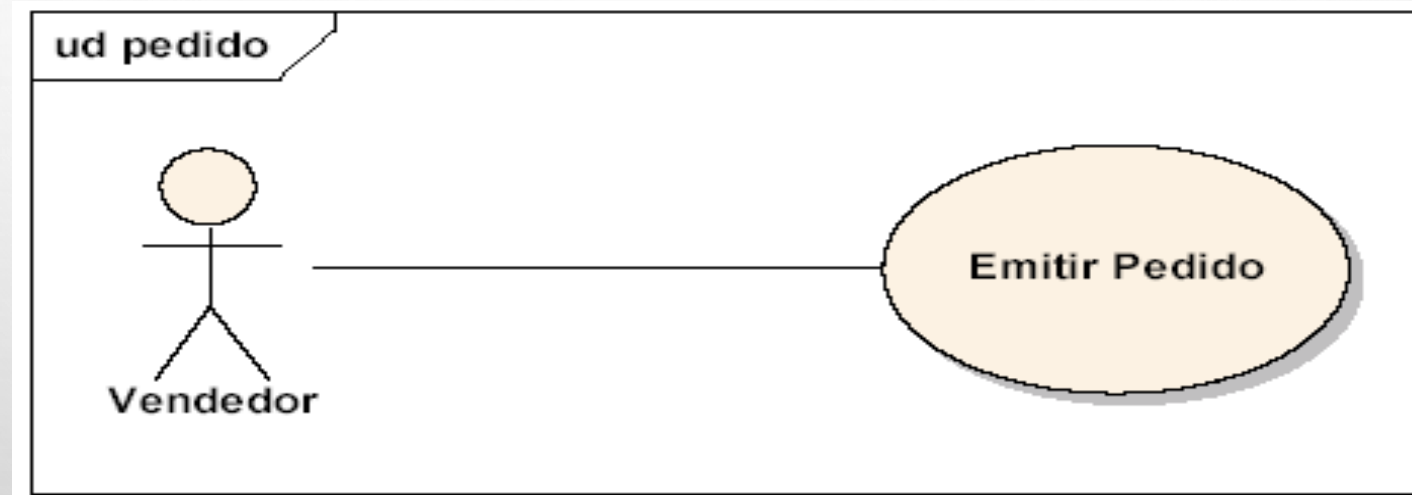


DIAGRAMA DE CASO DE USO

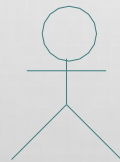
Caso de Uso = OBJETIVO do Ator



ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

- Atores
 - Representam os papéis desempenhados por elementos externos ao sistema
 - Ex: humano (usuário), dispositivo de hardware ou outro sistema (cliente)
 - Elementos que interagem com o sistema

Notação:



Secretária



Diretor



Sistema de
Relatórios

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Todo o conjunto de **Casos de Uso** e **Atores** do sistema organiza o **escopo do sistema** a respeito dos objetivos que os usuários atingirão quando o sistema estiver pronto.

DIAGRAMA DE CASO DE USO

- **Caso de uso**, normalmente, é iniciado a partir de um estímulo (solicitação) de um ator
- Em geral uma comunicação é identificada como uma ligação sem direção
- Um caso de uso pode estar associado a mais de um ator
- Atores ativos iniciam um caso de uso, atores passivos participam do caso de uso sem iniciá-lo

DIAGRAMA DE CASO DE USO

TODOS CASOS DE USO = ESCOPO DO SISTEMA

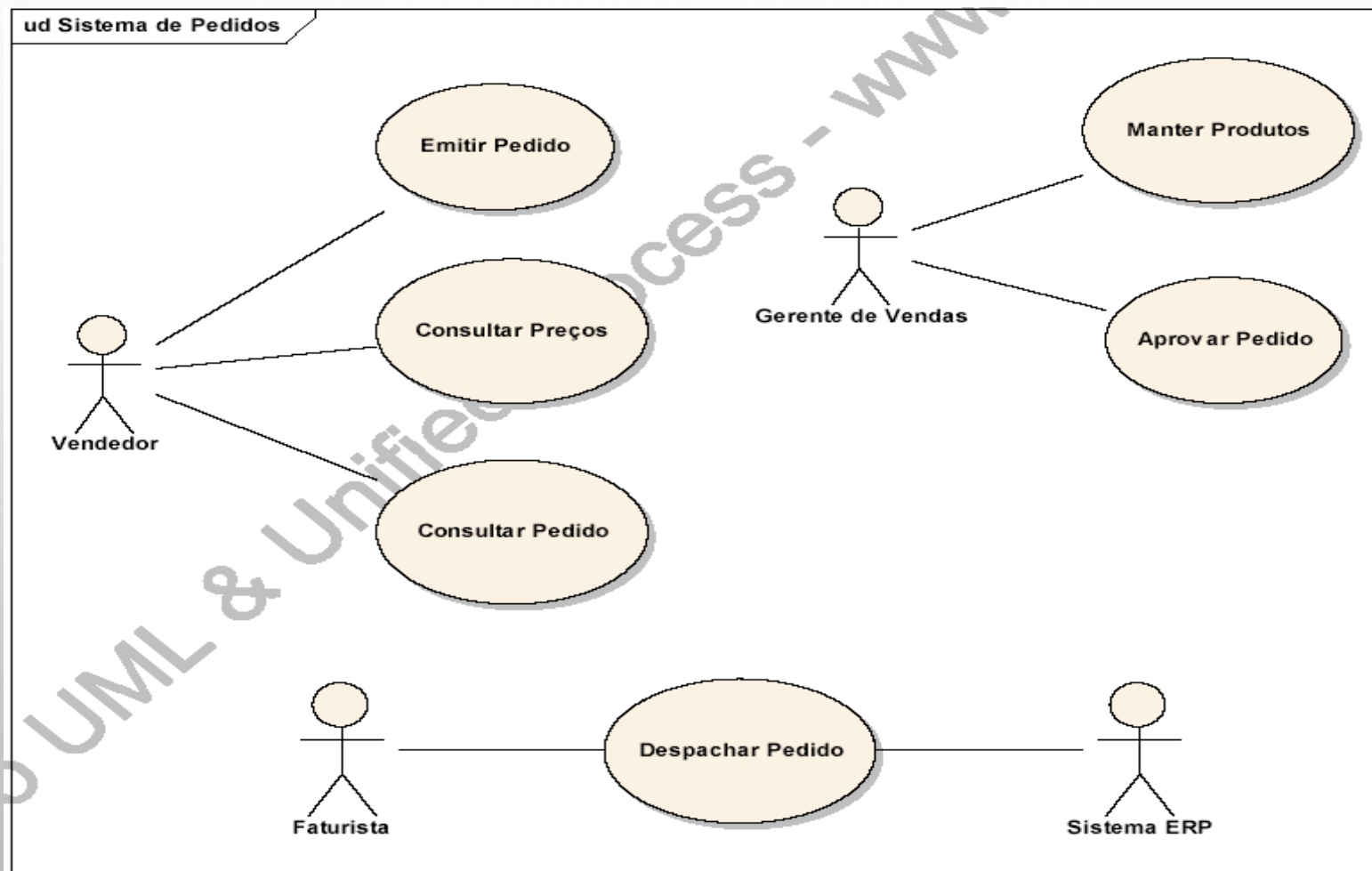


DIAGRAMA DE CASO DE USO

CASO DE USO = DIAGRAMA + NARRATIVA

Na narrativa do **Caso de Uso** a resposta do sistema deve se limitar somente ao que o Ator consegue ver. Não é necessário se preocupar em como o sistema obteve ou calculou os dados. Limite-se a escrever o que o sistema responde e não como ele obtém a resposta.

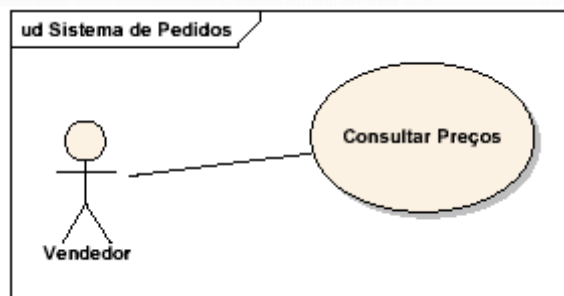
DIAGRAMA DE CASO DE USO

Caso de Uso: Emitir Pedido

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando "Emitir Pedido";
2. O Sistema oferece a interface para emissão de pedidos;
3. O Ator seleciona um cliente para o pedido;
4. O Sistema exibe as informações do cliente;
5. O Ator seleciona um grupo de produtos;
6. O Sistema lista os subgrupos do grupo selecionado;
7. O Ator seleciona um subgrupo de produtos;
8. O Sistema apresenta os produtos do subgrupo selecionado;
9. O Ator seleciona os produtos desejados pelo cliente;
10. O Sistema calcula os preços e impostos dos produtos;
11. O Ator informa que deseja finalizar o pedido;
12. O Sistema questiona sobre a forma de pagamento e entrega;
13. O Ator seleciona a forma de pagamento e entrega;
14. O Sistema informa o adicional de juros, o frete e solicita uma confirmação de todos os dados do pedido;
15. O Ator confirma o pedido;
16. O Sistema informa que o pedido foi emitido com sucesso;

DIAGRAMA DE CASO DE USO



CASOS DE USO

Caso de Uso: Consultar Preço

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando "Consultar Preço";
2. O Sistema oferece a interface para consulta de preços;
3. O Ator seleciona um grupo de produtos;
4. O Sistema lista os subgrupos do grupo selecionado;
5. O Ator seleciona um subgrupo de produtos;
6. O Sistema apresenta os produtos do subgrupo selecionado;
7. O Ator seleciona os produtos;
8. O Sistema calcula os preços;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

CASOS DE USO: RELACIONAMENTOS

- **Extensão:** representa fluxos opcionais ou anormais.
É representado por <<**extend**>>
- **Inclusão:** representa fluxos complexos e comuns a vários casos de uso. É representado por <<**include**>>

DIAGRAMA DE CASO DE USO

RELACIONAMENTO «INCLUDE» ENTRE CASOS DE USO

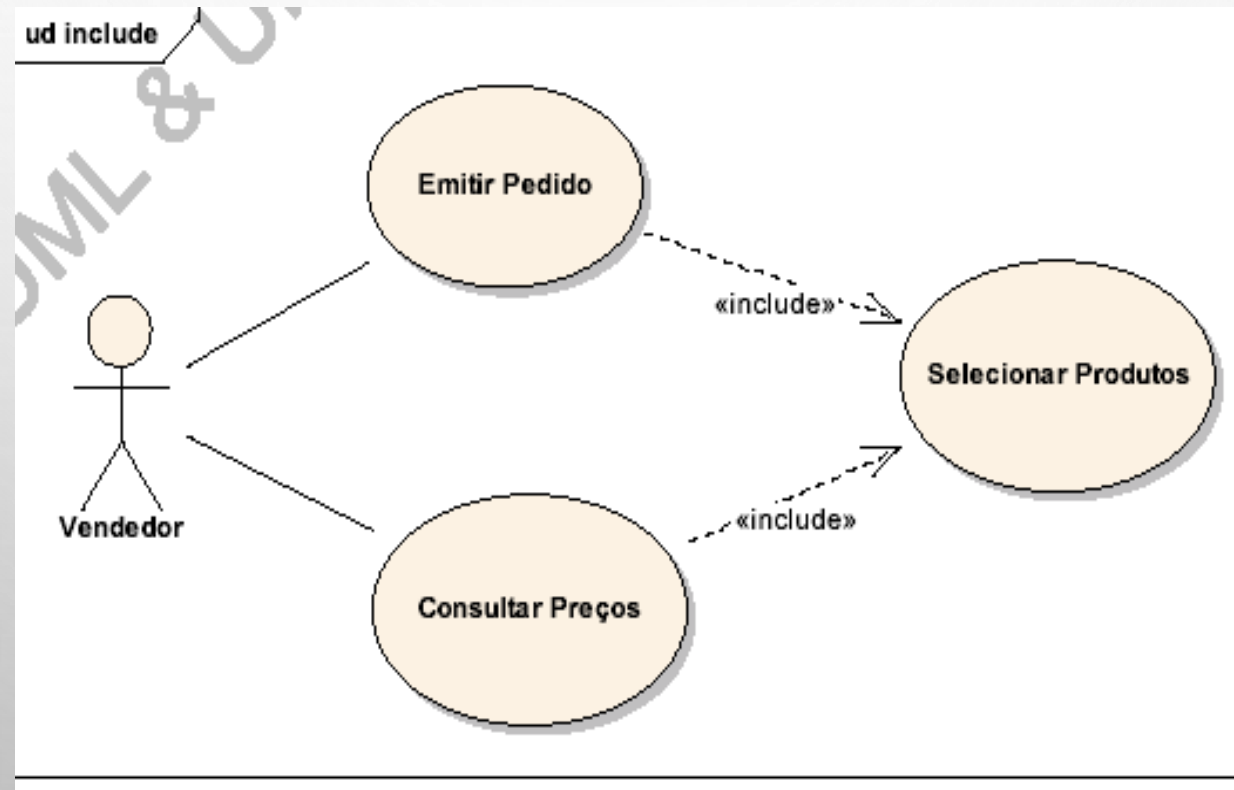


DIAGRAMA DE CASO DE USO

RELACIONAMENTO «INCLUDE» ENTRE CASOS DE USO

Caso de Uso “Selecionar Produtos”

Caso de Uso: Selecionar Produtos

1. O Ator seleciona um grupo de produtos;
2. O Sistema lista os subgrupos do grupo selecionado;
3. O Ator seleciona um subgrupo de produtos;
4. O Sistema apresenta os produtos do subgrupo selecionado;
5. O Ator seleciona os produtos;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Caso de Uso: Emitir Pedido

Versão: 1.1

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando "Emitir Pedido";
2. O Sistema oferece a interface para emissão de pedidos;
3. O Ator seleciona um cliente para o pedido;
4. O Sistema exibe as informações do cliente;
5. O Ator seleciona produtos; Usa "Selecionar Produtos";
6. O Sistema calcula os preços e impostos dos produtos;
7. O Ator informa que deseja finalizar o pedido;
8. O Sistema questiona sobre a forma de pagamento e entrega;
9. O Ator seleciona a forma de pagamento e entrega;
10. O Sistema informa o adicional de juros, o frete e solicita uma confirmação de todos os dados do pedido;
11. O Ator confirma o pedido;
12. O Sistema informa que o pedido foi emitido com sucesso;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

APÓS O RELACIONAMENTO «INCLUDE»

Caso de Uso: Consultar Preço

Versão: 1.1

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando "Consultar Preço";
2. O Sistema oferece a interface para consulta de preços;
3. O Ator seleciona produtos. Usa "Selecionar Produtos";
4. O Sistema calcula os preços;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

RELACIONAMENTO «EXTEND» ENTRE CASOS DE USO

- Um Caso de Uso disponibiliza um **ponto de extensão (extension point)** que outros Casos de Uso podem observar e de acordo com uma condição, este Caso de Uso que está observando pode assumir o controle e embutir os seus comportamentos.
- Para direcionar melhor o uso do relacionamento «extend», podemos afirmar que você usará esta técnica quando necessitar que a qualquer momento dada uma condição, o Caso de Uso base deverá ser interrompido e outro Caso de Uso deverá assumir o controle.

DIAGRAMA DE CASO DE USO

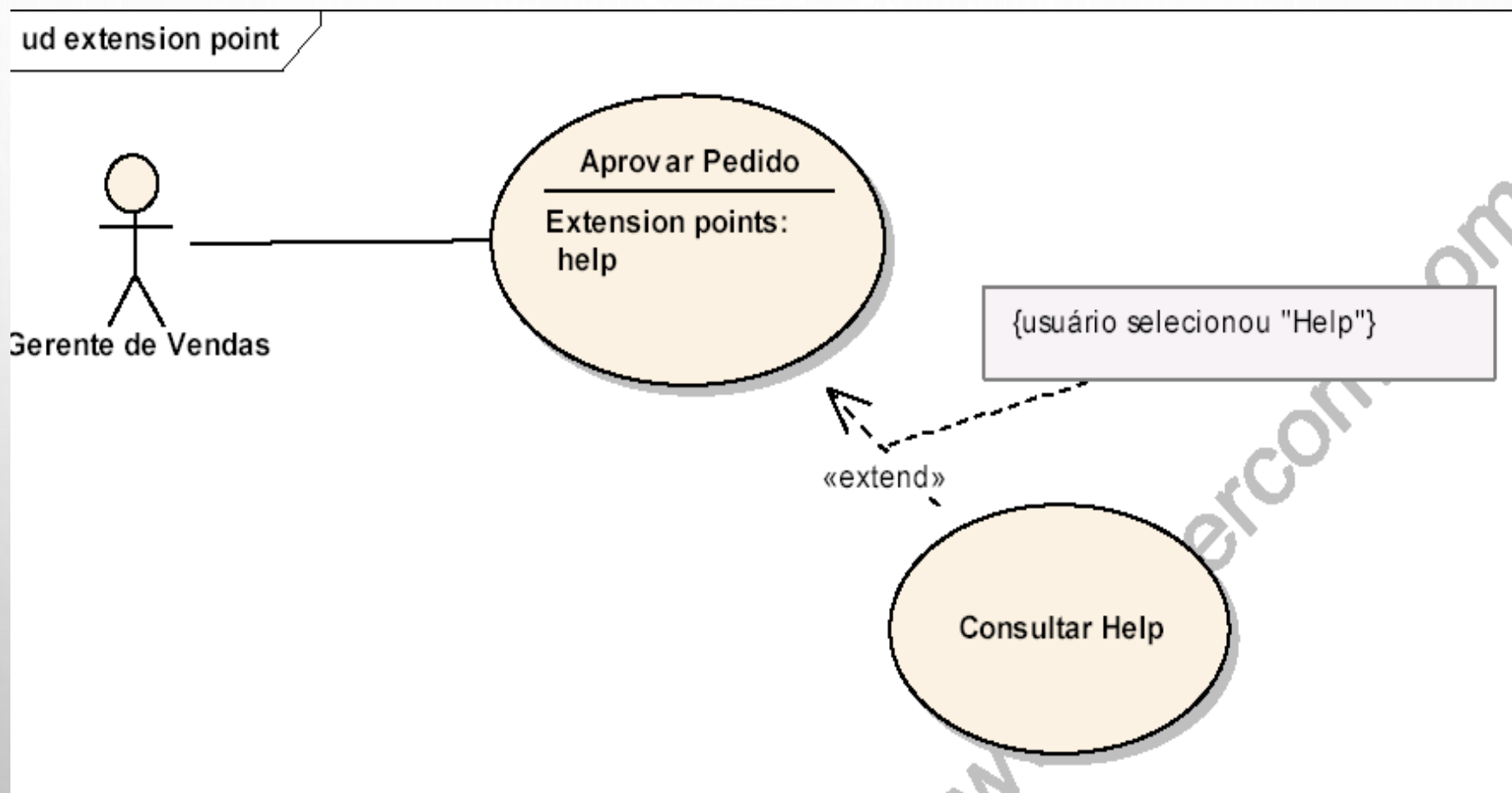


DIAGRAMA DE CASO DE USO

Caso de Uso: Aprovar Pedido

Ator: Vendedor

Extension Points: help

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando “Aprovar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface exibindo uma lista de pedidos para aprovação;
3. O Ator seleciona o pedido;
4. O Sistema aprova o pedido;

Caso de Uso: Consultar Help

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando a opção Help em “Aprovar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface exibindo a ajuda do sistema;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

FLUXOS ALTERNATIVOS

Os cenários são todos os caminhos possíveis que o Caso de Uso pode ter desde o Fluxo Básico até todos os Fluxos Alternativos combinados entre si.

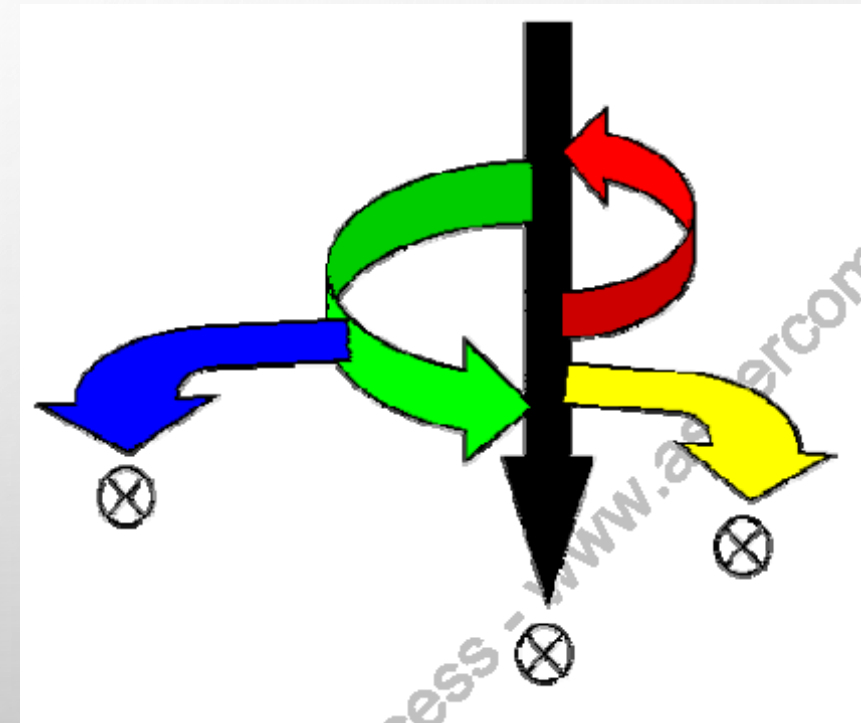


DIAGRAMA DE CASO DE USO

FLUXOS ALTERNATIVOS

- **Cenário 1** : Passo 1, Passo 2, Passo 3, Passo 4 (**Fluxo Básico**);
- **Cenário 2** : Passo 1, Passo 2, **A1** , Passo 4;
- **Cenário 3** : Passo 1, Passo 2, Passo 3, **A2** , Passo 2;
- **Cenário 4** : Passo 1, Passo 2, **A1** , **A2** , Passo 2;
- **Cenário 5** : Passo 1, **A3**.

FLUXOS ALTERNATIVOS

Considerando o Caso de Uso

Caso de Uso: Consultar Pedido

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando “Consultar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface de consulta para pedidos;
3. O Ator informa o número do pedido desejado;
4. O Sistema exibe os dados do pedido;



FLUXOS ALTERNATIVOS

CENÁRIO 2 : PASSO 1, PASSO 2, A1 , PASSO 4

Caso de Uso: Consultar Pedido

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando “Consultar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface de consulta para pedidos;
3. O Ator informa o número do pedido desejado; **A1**
4. O Sistema exibe os dados do pedido;

Fluxo Alternativo A1 – Consultar por Cliente

3. O Ator informa um cliente;
- 3.1. O Sistema exibe uma lista de pedidos do cliente selecionado em ordem cronológica decrescente;
- 3.2. O Ator seleciona um pedido do cliente; volta ao fluxo básico;

FLUXOS ALTERNATIVOS

CENÁRIO 3 : PASSO 1, PASSO 2, PASSO 3, **A2** , PASSO 2

Caso de Uso: Consultar Pedido

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando “Consultar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface de consulta para pedidos;
3. O Ator informa o número do pedido desejado;
4. O Sistema exibe os dados do pedido; **[A2]**



Fluxo Alternativo A2 – Pedidos Cancelados não podem ser consultados

4. O Sistema informa que o pedido está cancelado e volta ao passo 2 do fluxo básico;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

FLUXOS ALTERNATIVOS

- **Cenário 4** : Passo 1, Passo 2, A1 , A2 , Passo 2;

Caso de Uso: Consultar Pedido

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando “Consultar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface de consulta para pedidos;
3. O Ator informa o número do pedido desejado; [A1]
4. O Sistema exibe os dados do pedido; [A2]

FLUXOS ALTERNATIVOS

CENÁRIO E - PASSO 1 - A3

Caso de Uso: Consultar Pedido

Ator: Vendedor

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando “Consultar Pedido”;
2. O Sistema oferece a interface de consulta para pedidos;
3. O Ator informa o número do pedido desejado;
4. O Sistema exibe os dados do pedido;

A3

Fluxo Alternativo A3 – Não existem pedidos para consulta

2. O Sistema informa que não existem pedidos a serem consultados; o caso de uso é encerrado;

DIAGRAMA DE CASO DE USO

FLUXOS ALTERNATIVOS

O que causa um Fluxo Alternativo	O que um Fluxo Alternativo pode fazer
• uma escolha do Ator	• retroceder para um passo anterior.
• o estado do Sistema.	• avançar para um passo posterior; • finalizar o Caso de Uso.

DIAGRAMA DE CASO DE USO

PRÉ-CONDIÇÃO E PÓS-CONDIÇÃO

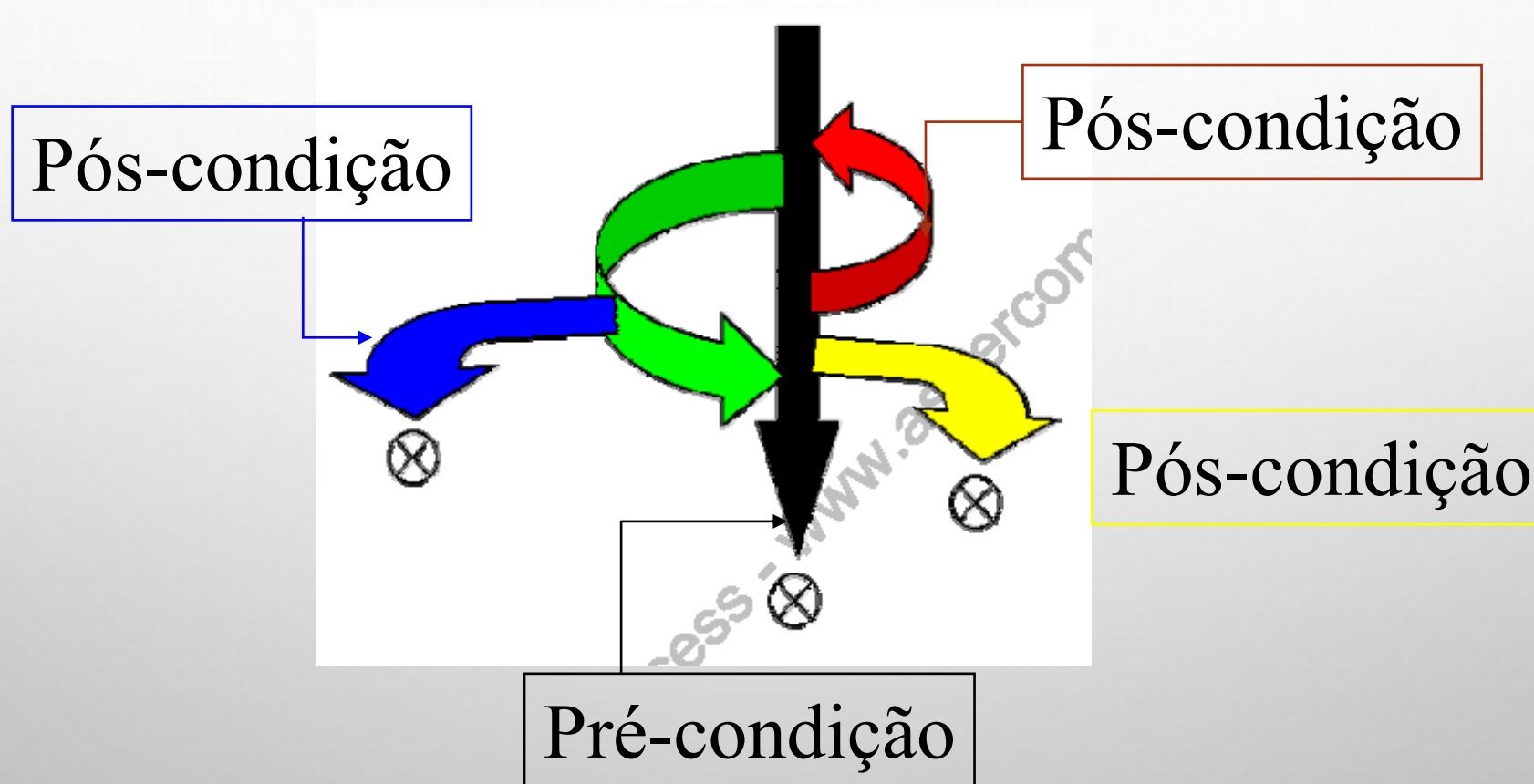


DIAGRAMA DE CASO DE USO

PRÉ-CONDIÇÃO E PÓS-CONDIÇÃO

- Demonstram restrições para um Caso de Uso iniciar e garantias mínimas alcançadas quando este terminar.
- A Pré-condição é a CONDIÇÃO que o Sistema deve se encontrar para permitir que o Caso de Uso inicie. A pré-condição mais comum nos sistemas é "O usuário deve estar logado".

Caso de Uso: Consultar Pedido

Versão: 1.3

Ator: Vendedor

Precondição: O usuário deve estar logado.

1. O Ator inicia o caso de uso selecionando "Consultar Pedido";
2. O Sistema oferece a interface de consulta para pedidos [A3];
3. O Ator informa o número do pedido desejado [A1];

Engenharia de Requisitos

Exemplo 2 – Sistema Matrícula num Curso

• DESCRIÇÃO DO SISTEMA

No início de cada semestre os alunos devem requisitar um catálogo de cursos contendo os cursos oferecidos no semestre. Este catálogo deve conter informações a respeito de cada curso tais como: professor, departamento e pré-requisitos. Desse modo, os alunos podem tomar suas decisões mais apropriadamente.

O novo sistema permitirá que os alunos selecionem quatro cursos oferecidos para o próximo semestre. Além disso, o aluno indicará dois cursos alternativos, caso o aluno não possa ser matriculado na primeira opção. Cada curso terá o máximo de 10 e o mínimo de 3 alunos. Um curso com número de alunos inferior a 3 será cancelado. Para cada matrícula feita por um aluno, o sistema envia informação ao sistema de cobrança para que cada aluno possa ser cobrado durante o semestre.

Os Professores devem acessar o sistema “on line”, indicando quais cursos irão lecionar. Eles também podem acessar o sistema para saber quais alunos estão matriculados em cada curso.

Em cada semestre, há um prazo para alteração de matrícula. Os alunos devem poder acessar o sistema durante esse período para adicionar ou cancelar cursos.

Engenharia de Requisitos

Exemplo 3 – Sistema de Pizzaria Online

• DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Uma empresa tem necessidade de um Sistema de Pizzaria Online, por meio do qual seus clientes possam solicitar pizzas pela Internet.

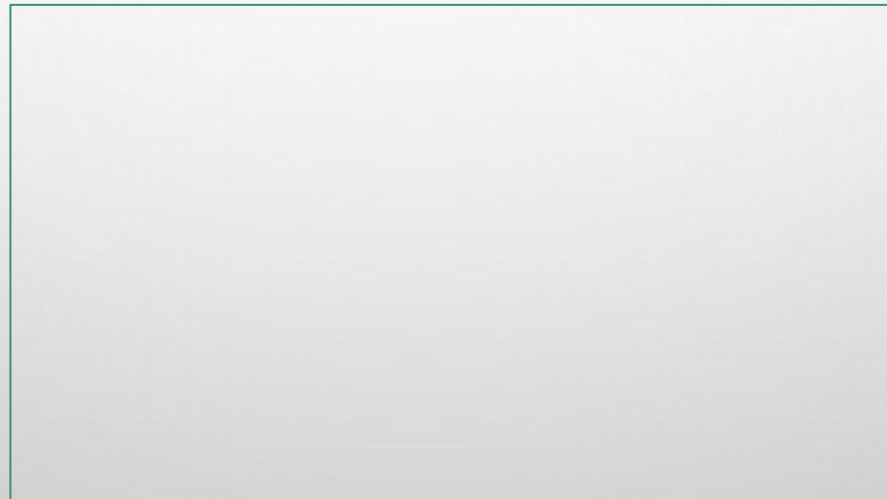
O sistema tem o controle dos pedidos das pizzas e bebidas. Para solicitar seus pedidos os clientes obrigatoriamente deverão estar cadastrado. Um cliente poderá realizar vários pedidos, no entanto, um pedido será exclusivo para um cliente.

O sistema deve informar, através de relatórios online, sempre que um item estiver com sua quantidade abaixo ou perto da quantidade mínima. Neste caso deverá ser montado um pedido para um fornecedor que venda este tipo de produto.

ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

- Fronteira do Sistema
 - Elemento opcional
 - Serve para definir a área de atuação do sistema

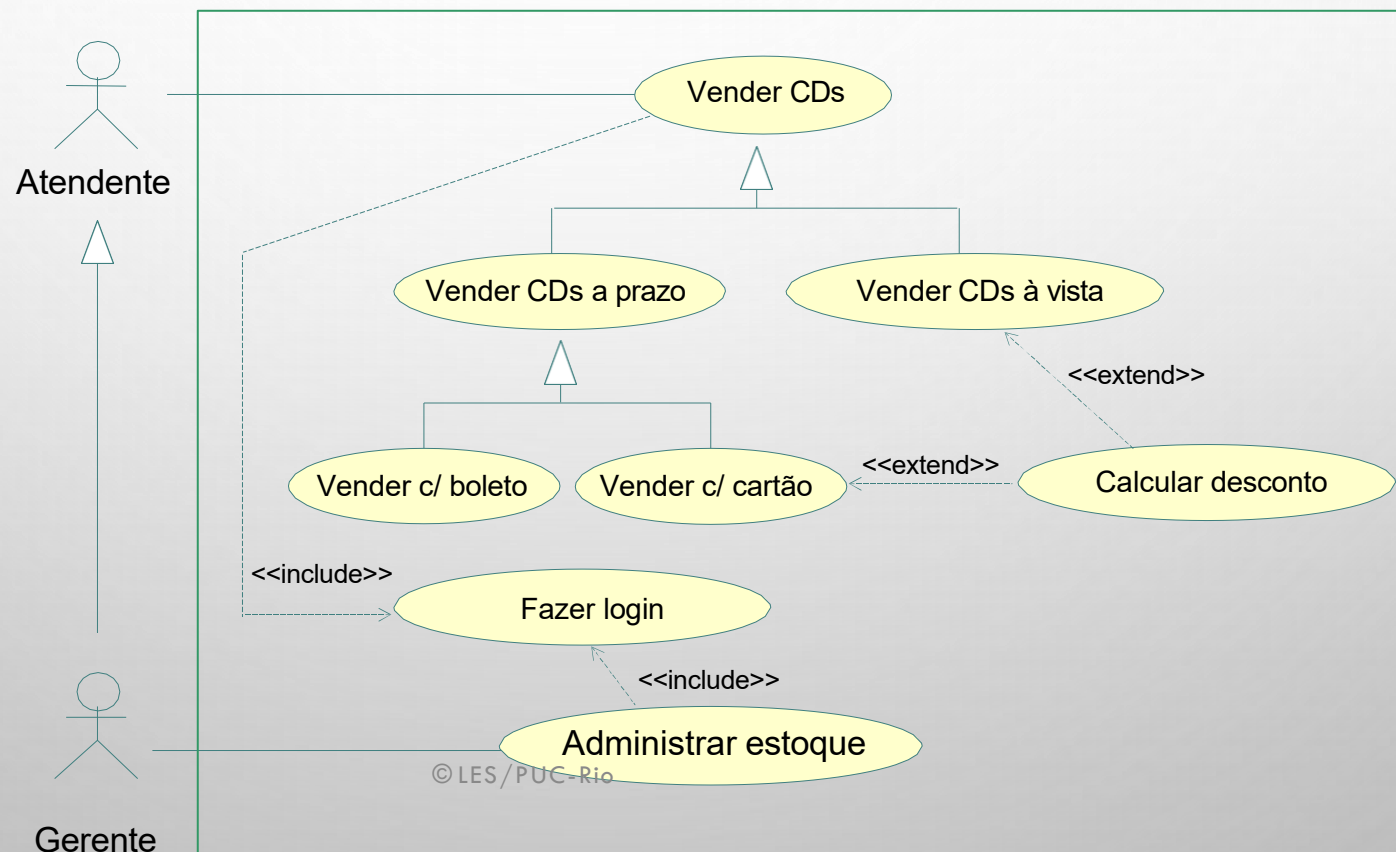
Notação:



ELEMENTOS – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Exemplo: Loja de CDs

Identificando a fronteira do sistema



DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

- A descrição é mais importante do que o diagrama
- UML não especifica padrão
- Pode ser:
 - Informal
 - Típica
 - Detalhada

DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

- Descrição Informal
 - Contém o nome do caso de uso e uma descrição textual de sua funcionalidade

Exemplo:

Caso de Uso 01 – Cadastrando Cliente (descrição informal)

O Cliente inicia o cadastro preenchendo a ficha cadastral e enviando a documentação necessária para o dep. de Cadastro. O Assistente de Cadastro examina a documentação enviada. Estando a documentação em ordem, o Gerente de Cadastro valida os dados da ficha cadastral e marca o cliente como aprovado.

Se houverem problemas com os documento enviados, o Assistente de Cadastro informa documentação irregular. O Cliente envia a documentação regularizada para o Assistente de Cadastro.

Se houverem problemas com os dados da ficha cadastral, o Gerente de Cadastro informa irregularidade dados cadastrais. O Cliente corrige os dados cadastrais.

DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

- Descrição Típica
 - Contém:
 - Identificação do ator que iniciou o caso de uso
 - Pré-requisitos (se houver) do caso de uso
 - Descrição textual do:
 - Fluxo normal
 - Fluxos alternativos (se houver)

Exemplo:

Caso de Uso 01 – Cadastrando Cliente (descrição típica)

Ator Primário: Cliente
Precondições: Nenhuma

Fluxo Normal

1 – Cliente preenche ficha cadastral,
2 – Assistente de Cadastro informa recebimento documentação cadastral
3 – Gerente de Cadastro informa aprovação de Cliente

Fluxo Alternativo: documentação incompleta ou com erro
2a – Assistente de Cadastro Informa documentação irregular,
2b – Cliente envia documentação corrigida para cadastro.
Retorna ao passo 2.

Fluxo Alternativo: irregularidade nos dados cadastrais
3a – Gerente de Cadastro informa irregularidade dados cadastrais
3b – Cliente atualiza dados cadastrais.
3c – Retorna ao passo 3.

DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

- Descrição Detalhada
 - Contém:
 - Nome
 - Descrição sucinta
 - Atores
 - Pré-condições
 - Pós-condições
 - Fluxo básico
 - Fluxos alternativos
 - Fluxos de exceção
 - Estruturas de dados
 - Regras de negócio
 - Observações

VENDER CDS - CASO DE USO

NOME

Vender CDs

DESCRIÇÃO SUCINTA

Atendente vende um ou mais CDs a um usuário.

ATORES

1. Atendente

PRÉ-CONDIÇÕES

1. Ter executado o caso de uso "CDU000_Validar Senha"

FLUXO BÁSICO

1. O Atendente seleciona a opção "Vender CDs".
2. O Sistema exibe a lista de CDs.
3. O Atendente seleciona os CDs, informando as respectivas quantidades.
4. O Sistema exibe a lista de clientes.
5. O Atendente seleciona o cliente.
6. O Atendente seleciona a opção "Vender".
7. O Sistema exibe as informações da venda: CDs, quantidades e o cliente.
8. O Atendente confirma as informações da venda.
9. O Sistema efetua a venda, verificando a regra RN1.
 - 9.1. O Atendente seleciona o tipo de venda "A Prazo" ou "À Vista"
 - 9.2. O Sistema deve executar o caso de uso "CDU001a_Vender CDs a prazo" ou o caso de uso "CDU001b_Vender CDs à vista", de acordo com a opção selecionada pelo atendente no passo anterior.
 - 9.3. O Sistema atualiza o estoque de acordo com a regra RN2.
10. O Sistema emite a Nota Fiscal conforme ED1.
11. O caso de uso é encerrado.

FLUXOS ALTERNATIVOS

(A1) Alternativa ao Passo 4 – Cliente não cadastrado

- 1.a O Atendente seleciona a opção "Cadastrar Cliente"
- 1.b O Sistema executa o caso de uso "CDU002_Cadastrar Cliente"
- 1.c O Sistema retoma ao Passo 4.

(A2) Alternativa ao Passo 8 – Informações Incorretas

- 2.a O Atendente não confirma as informações da venda.
- 2.b O Sistema retoma ao Passo 2.

(A3) Alternativa ao Passo 9 – A regra RN1 não é atendida

- 3.a O Sistema exibe a mensagem "Não há produtos disponíveis em estoque."
- 3.b O caso de uso é encerrado.

ESTRUTURA DE DADOS

(ED1) Nota Fiscal

- 1.1. CPF do cliente
- 1.2. Nome do cliente
- 1.3. Endereço do cliente
- 1.4. CNPJ da loja
- 1.5. Razão social da loja
- 1.6. Endereço da loja
- 1.7. Data da compra
- 1.8. Código dos produtos comprados
- 1.9. Descrição dos produtos comprados
- 1.10. Valores dos produtos comprados
- 1.11. Valor total da compra
- 1.12. Valor do desconto
- 1.13. Valor final da compra

REGRAS DE NEGÓCIO

(RN1) O produto deve estar disponível em estoque.

(RN2) O sistema deve atualizar o estoque de produtos, i.e., para cada produto selecionado para venda, o sistema deve subtrair a quantidade vendida da quantidade disponível em estoque.

(usar no trabalho!)

VENDER CDS - CASO DE USO

NOME

Vender CDs

DESCRIÇÃO SUCINTA

Atendente vende um ou mais CDs a um usuário.

ATORES

1. Atendente

PRÉ-CONDIÇÕES

1. Ter executado o caso de uso "CDU000_Validar Senha"

FLUXO BÁSICO

1. O Atendente seleciona a opção "Vender CDs".
2. O Sistema exibe a lista de CDs.
3. O Atendente seleciona os CDs, informando as respectivas quantidades.
4. O Sistema exibe a lista de clientes.
5. O Atendente seleciona o cliente.
6. O Atendente seleciona a opção "Vender".
7. O Sistema exibe as informações da venda: CDs, quantidades e o cliente.
8. O Atendente confirma as informações da venda.
9. O Sistema efetua a venda, verificando a regra RN1.
 - 9.1. O Atendente seleciona o tipo de venda "À Prazo" ou "À Vista"
 - 9.2. O Sistema deve executar o caso de uso "CDU001a_Vender CDs a prazo" ou o caso de uso "CDU001b_Vender CDs à vista", de acordo com a opção selecionada pelo atendente no passo anterior.
 - 9.3. O Sistema atualiza o estoque de acordo com a regra RN2.
10. O Sistema emite a Nota Fiscal conforme ED1.
11. O caso de uso é encerrado.

(usar no trabalho!)

1. O Atendente seleciona a opção "Vender CDs".
2. O Sistema exibe a lista de CDs.
3. O Atendente seleciona os CDs, informando as respectivas quantidades.
4. O Sistema exibe a lista de clientes.
5. O Atendente seleciona o cliente.
6. O Atendente seleciona a opção "Vender".
7. O Sistema exibe as informações da venda: CDs, quantidades e o cliente.
8. O Atendente confirma as informações da venda.
9. O Sistema efetua a venda, verificando a regra RN1.
 - 9.1. O Atendente seleciona o tipo de venda "À Prazo" ou "À Vista"
 - 9.2. O Sistema deve executar o caso de uso "CDU001a_Vender CDs a prazo" ou o caso de uso "CDU001b_Vender CDs à vista", de acordo com a opção selecionada pelo atendente no passo anterior.
 - 9.3. O Sistema atualiza o estoque de acordo com a regra RN2.
10. O Sistema emite a Nota Fiscal conforme ED1.
11. O caso de uso é encerrado.

FLUXOS ALTERNATIVOS

(A1) Alternativa ao Passo 4 – Cliente não cadastrado

- 1.a O Atendente seleciona a opção "Cadastrar Cliente"
- 1.b O Sistema executa o caso de uso "CDU002_Cadastrar Cliente"
- 1.c O Sistema retoma ao Passo 4.

(A2) Alternativa ao Passo 8 – Informações Incorretas

- 2.a O Atendente não confirma as informações da venda.
- 2.b O Sistema retoma ao Passo 2.

(A3) Alternativa ao Passo 9 – A regra RN1 não é atendida

- 3.a O Sistema exibe a mensagem "Não há produtos disponíveis em estoque."
- 3.b O caso de uso é encerrado.

ESTRUTURA DE DADOS

(ED1) Nota Fiscal

- 1.1. CPF do cliente
- 1.2. Nome do cliente
- 1.3. Endereço do cliente
- 1.4. CNPJ da loja
- 1.5. Razão social da loja
- 1.6. Endereço da loja
- 1.7. Data da compra
- 1.8. Código dos produtos comprados
- 1.9. Descrição dos produtos comprados
- 1.10. Valores dos produtos comprados
- 1.11. Valor total da compra
- 1.12. Valor do desconto
- 1.13. Valor final da compra

REGRAS DE NEGÓCIO

(RN1) O produto deve estar disponível em estoque.

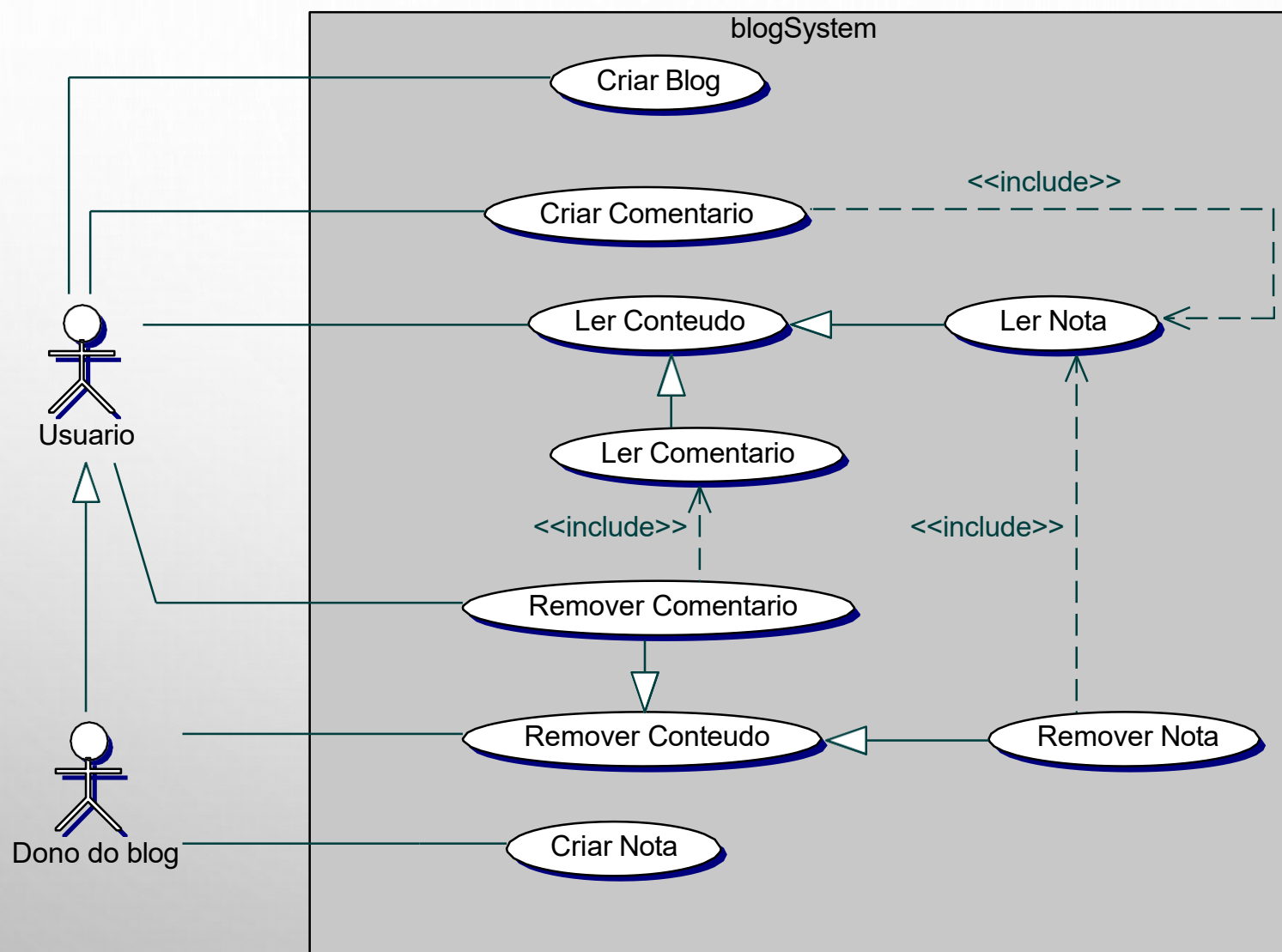
(RN2) O sistema deve atualizar o estoque de produtos, i.e., para cada produto selecionado para venda, o sistema deve subtrair a quantidade vendida da quantidade disponível em estoque.

EXEMPLO: O BLOG

- Um *blog* tem um título e uma data de criação e além disso é um conjunto de conteúdos.
- Estes conteúdos (mensagens) podem ser notas ou comentários sobre as notas. Tanto notas quanto comentários têm características comuns como o texto e a data de sua criação.
- Todo usuário possui:
 - E-mail (deve ser único, ou seja, não há mais de um usuário com o mesmo e-mail)

BLOG: O SISTEMA DEVE...

- Permitir a criação de blogs
- Permitir a utilização de blogs
 - Qualquer usuário pode ler conteúdos
 - Somente o dono do blog pode criar notas
 - Qualquer usuário pode criar comentários. Para criar um comentário o usuários precisa ler as notas.
 - Somente o dono do blog pode remover conteúdos. Para remover um conteúdo ele precisará ler o conteúdo. Caso ele remova um comentário, o autor do comentário deve ser notificado por e-mail.



CASO DE USO - EXERCÍCIOS

- 1. FAÇA UM CASO DE USO DE UMA CLÍNICA MÉDICA PARA GERENCIAMENTO DAS CONSULTAS E EXAMES.
- 2. FAÇA UM CASO DE USO DE UM SISTEMA DE PEDIDOS EM UMA LOJA FÍSICA.
- 3. FAÇA UM CASO DE USO PARA O CONTROLE DOS HOSPEDES EM UM HOTEL.
- 4. FAÇA UM CASO DE USO PARA UM SISTEMA DE COMPRAS ON-LINE (CARRINHO DE COMPRAS).

BIBLIOGRAFIA

- Cockburn, A., *Writing Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2001.
- Fowler, M e Scott, K., *UML Distilled – A Brief Guide to the standard Object Modeling Language*, Addison Wesley Longman, 2002
- Booch, G., Rumbaugh, J. and Jacobson, I., *Unified Modeling Language User Guide*, 2nd Edition, Addison-Wesley Object Technology Series, 2005.