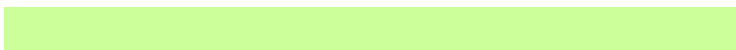




# Conteúdo

1. Introdução
2. Levantamento de Requisitos
3. Análise Orientada a Objetos
4. Projeto Orientado a Objetos
5. UML
6. Métodos Ágeis





# Conteúdo

## 1. Introdução

## 2. Levantamento de Requisitos

- Requisitos Funcionais e Casos de Uso
- Relacionamentos entre Casos de Uso
- Diagramas de Seqüência do Sistema
- Requisitos Não-Funcionais

## 3. Análise Orientada a Objetos

## 4. Projeto Orientado a Objetos

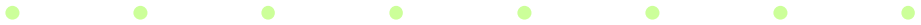
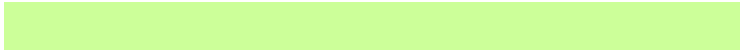
## 5. UML

## 6. Métodos Ágeis





# Levantamento de Requisitos





# Atividades do Levantamento de Requisitos

## 1. Identificação e Descrição dos Requisitos

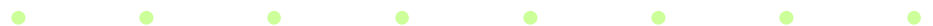
- Visão
- Requisitos Funcionais
- Requisitos Não Funcionais
- Glossário

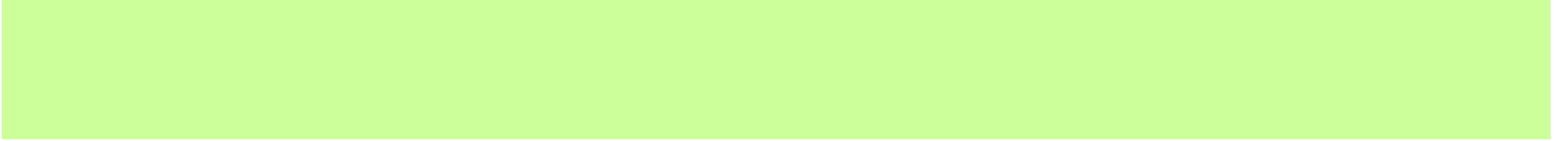
## 2. Análise dos Requisitos

## 3. Negociação dos Requisitos

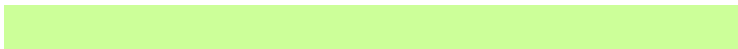
## 4. Documentação Final dos Requisitos


➡ Não existe limites distintos entre estas atividades.





# Requisitos Funcionais





# Casos de Uso

➔ Caso de Uso é uma técnica usada para entender e descrever os requisitos funcionais de um sistema.

- Técnica introduzida por Ivar Jacobson.
- Casos de uso não são diagramas, são textos.
- Casos de uso não são uma técnica orientada a objetos.
- Casos de uso são uma técnica utilizada no levantamento de requisitos, independente do processo usado.
- Casos de uso são largamente usados para levantar os requisitos em projetos (project) OO.





# Caso de Uso

- Caso de Uso: estória textual do uso do sistema.
- Caso de Uso: seqüência de ações que ocorrem durante a interação entre um tipo de usuário e o sistema do ponto de vista do usuário.
- Caso de Uso: descreve o comportamento do sistema quando este responde a uma requisição feita por um ator. O ator inicia uma interação com o sistema para realizar alguma tarefa. O sistema pode responder com diferentes seqüências de comportamento, dependendo das requisições feitas e das condições nas quais elas foram feitas.



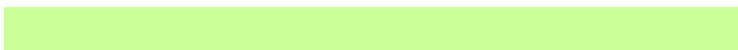


# Caso de Uso - Exemplo


## Exemplo - Ponto de Venda: Processar Venda

Um cliente chega no caixa com os itens que deseja comprar. O caixa usa o sistema para registrar cada item. A cada item comprado, o sistema apresenta o subtotal da compra e os detalhes do item. O cliente entra com informação do pagamento, o qual o sistema valida e registra. O sistema atualiza o estoque. O cliente recebe um recibo do sistema e vai embora com os itens.

- ➡ Geralmente possuem uma descrição mais elaborada.
- ➡ No começo do processo de descobrimento dos requisitos, os casos de uso não são muito completos.







# Casos de Uso

- Geralmente são descritos na forma textual.
  - ↳ como servem de comunicação entre pessoas (muitas vezes leigas em computação), a forma textual é indicada.
- Podem ser descritos usando fluxogramas, diagramas de seqüência, redes de petri, etc.
- Os casos de uso descrevem os requisitos comportamentais de um software.
  - ↳ Os casos de uso descritos formam os requisitos funcionais do sistema.
  - ↳ Existem outros requisitos além dos casos de uso (ex. interface externa, formatos dos dados, regras de negócio, etc).





# Cenário e Caso de Uso

Cenário = Instância de caso de uso: uma seqüência específica de ações e interações entre um ator e o sistema.

Caso de uso: uma coleção de cenários relacionados (que apresentam sucesso ou falha) que descrevem os atores usando o sistema como suporte a sua meta.

## Exemplo - Ponto de Venda: Tratar Devoluções

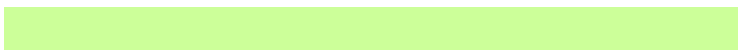
Genário Principal: Um cliente chega no caixa com os itens que deseja devolver. O caixa usa o sistema Ponto de Venda para registrar cada item devolvido...

### Genários Alternativos:

Se o cliente havia pago com cartão de crédito e a transação de reembolso para a sua conta for rejeitada, o sistema informa o caixa e este paga o cliente com dinheiro.

Se o identificador do item devolvido não é encontrado no sistema, o sistema notifica o caixa e sugere que a entrada do código identificador seja manual.

...





# Caso de Uso Caixa Preta

Casos de Uso Caixa Preta (Black Box): não descrevem a parte interna do sistema (seus componentes, projeto, etc). Somente as responsabilidades do sistema são descritas.

↳ usados durante o levantamento de requisitos

Os casos de uso devem descrever somente as informações essenciais, ou seja, a intenção do usuário e as responsabilidades do sistema.

Durante o levantamento de requisitos, os casos de uso usados não devem referenciar:

- a interface ~~com o usuário~~
- uma tecnologia ~~específica~~





# Caso de Uso Caixa Preta

## Exemplo - Ponto de Venda:

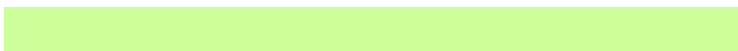
### Correto:

O sistema registra a venda.

### Incorreto:

O sistema escreve ~~a~~ venda na base de dados...

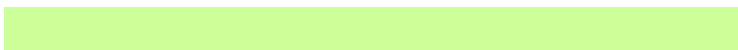
O sistema gera ~~um~~ comando SQL INSERT para a venda...





# Formatos dos Casos de Uso

- Breve
- Casual
- Completo



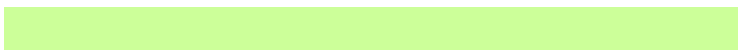


# Formato Breve

- **Breve**: resumo conciso de um parágrafo que, usualmente, trata do cenário principal.

## Exemplo - Ponto de Venda: Processar Venda

Um cliente chega no caixa com os itens que deseja comprar. O caixa usa o sistema para registrar cada item. A cada item comprado, o sistema apresenta o subtotal da compra e os detalhes do item. O cliente entra com informação do pagamento, o qual o sistema valida e registra. O sistema atualiza o estoque. O cliente recebe um recibo do sistema e vai embora com os itens.





# Formato Casual

- **Casual**: vários parágrafos informais são definidos para abordar vários cenários.

## Exemplo - Ponto de Venda: Tratar Devoluções

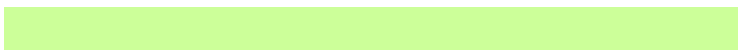
Cenário Principal: Um cliente chega no caixa com os itens que deseja devolver. O caixa usa o sistema Ponto de Venda para registrar cada item devolvido...

### Cenários Alternativos:

Se o cliente havia pago com cartão de crédito e a transação de reembolso para a sua conta for rejeitada, o sistema informa o caixa e este paga o cliente com dinheiro.

Se o identificador do item devolvido não é encontrado no sistema, o sistema notifica o caixa e sugere que a entrada do código identificador seja manual.

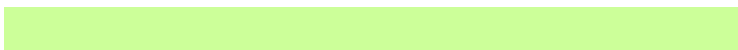
...






# Formato Completo

- **Completo**: é o mais elaborado. Todos os passos e variações são descritos detalhadamente. Também incluem outras seções, como as pré-condições e pós-condições.







# Exemplo de Formato Completo

## Exemplo - Ponto de Venda: Processar Venda

**Escopo:** Sistema Ponto de Venda

**Nível:** Meta do usuário

**Ator Primário:** Caixa

**Stakeholders e seus interesses:**

Caixa: Deseja uma entrada rápida e precisa e sem erros no pagamentos, já que as diferenças são descontadas do seu salário.

Vendedor: Deseja que as comissões sejam atualizadas.


Cliente: Deseja fazer a compra e que o serviço seja rápido. Também deseja um comprovante da compra para que possa fazer a devolução, se necessário.


...

Serviço de Autorização de Pagamento: Deseja receber pedidos de autorização digital no formato correto. Deseja justificar precisamente cada pagamento realizado para a loja.

**Pré-condições:** O caixa está identificado e autenticado.


**Pós-condições:** A compra é salva. A taxa é calculada corretamente. O estoque é atualizado. As comissões são registradas. O recibo é gerado. A aprovação da autorização de pagamento é registrada.






# Exemplo de Formato Completo

## **Fluxo Básico ou Cenário Principal:**

1. O cliente chega no caixa com os produtos e/ou serviços para comprar.
  2. O caixa inicia uma nova venda.
  3. O caixa entra com o identificador do item.
  4. O sistema registra o item e apresenta a sua descrição, preço e o subtotal. O preço calculado é oriundo de um conjunto de regras de preço.  
*O caixa repete os passos 3 e 4 até indicar que terminou.*
  5. O sistema apresenta o total com as taxas calculadas.
  6. O caixa diz ao cliente o total e pergunta ao cliente a forma de pagamento.
  7. O cliente paga e o sistema processa o pagamento.
  8. O sistema registra que a venda foi completada e manda a informação da compra e do pagamento para o sistema externo de contabilidade (para a contabilidade e comissão) e para o sistema de estoque.
  9. O sistema apresenta um recibo.
  10. O cliente sai com o recibo e com os produtos (se existirem).
- 



# Exemplo de Formato Completo

## Extensões:

\*a. A qualquer momento, o sistema falha:

1. O caixa reinicia o sistema, efetua o login e requisita a recuperação para o estado anterior.
2. O sistema reconstrói um estado anterior.

3a. Identificador inválido:

1. O sistema sinaliza o erro e rejeita a entrada.

3b. Existem vários itens de um mesmo tipo e monitorar a identidade única de cada item não é importante:


1. O caixa pode entrar com o identificador do tipo e a quantidade.

3-6a: O cliente pede para o caixa retirar um item da venda:

1. O caixa entra com o identificador do item que será retirado.
2. O sistema mostra o subtotal atualizado.

3-6b: O cliente diz para o caixa cancelar a venda:

1. O caixa cancela a venda no sistema.
- 



# Exemplo de Formato Completo

## **Requisitos especiais:**

- Monitor touch screen. Texto deve ser visível a 1 metro.
- Resposta de autorização de crédito dentro de 30 segundos 90% das vezes.

## **Tecnologia:**

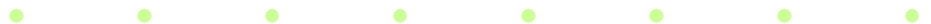
3a. A entrada do identificador de um item é feita por uma leitora de código de barras ou pelo teclado.


3b. O identificador do item pode ser qualquer esquema de codificação dentre UPC, EAN, JAN ou SKU.

7a. A informação da conta do cartão de crédito é entrada por um leitor de cartão ou pelo teclado.

7b. A assinatura no pagamento por cartão é feita no papel. Mas em dois anos, deverá ser feita digitalmente.

**Freqüência de Ocorrência:** Quase contínua.





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

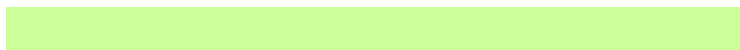
## → Escopo


O sistema que está sendo projetado.

## → Nível

Os casos de uso podem ser classificados em:

- Meta do usuário (user goal): o caso de uso descreve cenários que satisfazem as metas de um ator primário.
- Sub-função: o caso de uso descreve sub-passos requeridos para dar suporte à meta do usuário. Evita duplicação de texto comum.





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## → Stakeholders e seus interesses

Aquilo que satisfaz os interesses de todos os stakeholders é o que deve estar contido em um caso de uso.

A definição dos stakeholders e seus interesses é uma maneira de lembrar mais detalhadamente as responsabilidades do sistema.

### Exemplo:


Caixa: Deseja uma entrada rápida e precisa e sem erros no pagamentos, já que as diferenças são descontadas do seu salário.

Vendedor: Deseja que as comissões sejam atualizadas.

Cliente: Deseja fazer a compra e que o serviço seja rápido. Também deseja um comprovante da compra para que possa fazer a devolução, se necessário.

Serviço de Autorização de Pagamento: Deseja receber pedidos de autorização digital no formato correto. Deseja justificar precisamente cada pagamento realizado para a loja.





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## → Pré-condições

Estabelece o que deve ser sempre verdade antes de iniciar um cenário do caso de uso.

Essas condições não precisam ser testadas dentro do caso de uso, pois são assumidas como verdadeiras.


Geralmente uma pré-condição está relacionada com um outro caso de uso.

**Exemplo:** O caixa está identificado e autenticado.

## → Pós-condições (garantias de sucesso)

Estabelece o que deve ser verdade após o caso de uso ter sido completado com sucesso.

**Exemplo:** A compra é salva. A taxa é calculada corretamente. O estoque é atualizado. As comissões são registradas. O recibo é gerado. A aprovação da autorização de pagamento é registrada.





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo


## → Fluxo Básico (Cenário Principal)

Descreve o caminho de sucesso típico que satisfaz os interesses dos stakeholders, ou seja, um caminho onde não ocorre nada errado.

Não inclui condições ou caminhos alternativos. Estes são incluídos nas Extensões.



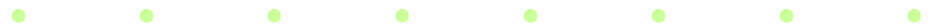




# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## Exemplo:

1. O cliente chega no caixa com os produtos e/ou serviços para comprar.
2. O caixa inicia uma nova venda.
3. O caixa entra com o identificador do item.
4. O sistema registra o item e apresenta a sua descrição, preço e o subtotal. O preço calculado é oriundo de um conjunto de regras de preço.  
*O caixa repete os passos 3 e 4 até indicar que terminou.*
5. O sistema apresenta o total com as taxas calculadas.
6. O caixa diz ao cliente o total e pergunta ao cliente a forma de pagamento.
7. O cliente paga e o sistema processa o pagamento.
8. O sistema registra que a venda foi completada e manda a informação da compra e do pagamento para o sistema externo de contabilidade (para a contabilidade e comissão) e para o sistema de estoque.
9. O sistema apresenta um recibo.
10. O cliente sai com o recibo e com os produtos (se existirem).





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## → Extensões (Fluxos Alternativos)

- Indicam todos os outros cenários que não foram descritos no cenário principal, que ocorrem com sucesso ou falha.
- São caminhos alternativos do cenário principal.
- Uma extensão é composta pela condição e pelo seu tratamento.
- No final do tratamento da extensão, o fluxo do caso de uso volta para o cenário principal.
- Se uma extensão é bastante complexa, ela pode ser descrita em um outro caso de uso. O nome do caso de uso chamado pode ser sublinhado.





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## Exemplo:

Fluxo Básico: 3. O caixa entra com o identificador do item.

3b. Existem vários itens de um mesmo tipo e monitorar a identidade única de cada item não é importante:

1. O caixa pode entrar com o identificador do tipo e a quantidade.

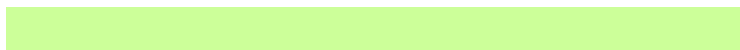
3-6a: O cliente pede para o caixa retirar um item da venda:

1. O caixa entra com o identificador do item que será retirado.
2. O sistema mostra o subtotal atualizado.



indica que a extensão pode ocorrer dentro desta faixa de passos

Extensão que pode ocorrer em qualquer passo é representada por uma letra seguida de \*: a\*, b\*, ...





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## → Requisitos Especiais


Se um requisito não-funcional (performance, confiabilidade, usabilidade, etc.) está relacionado com um caso de uso específico, ele pode ser registrado junto ao caso de uso.

### Exemplo:

- Monitor touch screen. Texto deve ser visível a 1 metro.
- Resposta de autorização de crédito dentro de 30 segundos 90% das vezes.
- Internacionalização da linguagem no texto mostrado.
- Inclusão de novas regras de negócio.

↳ O conjunto com os requisitos não-funcionais relacionados com todos os casos de uso são registrados na Especificação Suplementar.





# Partes do Caso de Uso no Formato Completo

## → Tecnologia

A imposição inevitável de uma tecnologia pode ser registrada no caso de uso.

Exemplo comum: restrições impostas por um stakeholder em relação às tecnologias de entrada e saída.

### Exemplo:

3a. A entrada do identificador de um item é feita por uma leitora de código de barras ou pelo teclado.

3b. O identificador do item pode ser qualquer esquema de codificação dentre UPC, EAN, JAN ou SKU.

7a. A informação da conta do cartão de crédito é entrada por um leitor de cartão ou pelo teclado.

7b. A assinatura no pagamento por cartão é feita no papel. Mas em dois anos, deverá ser feita digitalmente.





# Formato em 2 Colunas

Independente do formato de um caso de uso ser breve, casual ou completo, ele pode ser descrito utilizando duas colunas (ator e sistema).

## Ação do Usuário

1. O cliente chega no caixa com os produtos e/ou serviços para comprar.
2. O caixa inicia uma nova venda.
3. O caixa entra com o identificador do item.

*O caixa repete os passos 3 e 4 até indicar que terminou.*

6. O caixa diz ao cliente o total e pergunta ao cliente a forma de pagamento.
7. O cliente paga e o sistema trata o pagamento.

## Responsabilidade do Sistema

4. O sistema registra o item e apresenta a sua descrição, preço e o subtotal. O preço calculado é oriundo de um conjunto de regras de preço.
5. O sistema apresenta o total com as taxas calculadas.

8. O sistema registra que a venda

...





# Caso de Uso Essencial

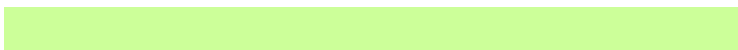
- Enfatiza a interação existente entre os atores e o sistema, sem referenciar a interface com o usuário.
- A narrativa é expressa no nível das intenções do usuário e responsabilidades do sistema ao invés das suas ações concretas.


1. O administrador se identifica.
2. O sistema autentica a identificação.

...

- ~~1. O administrador entra com o ID e senha na caixa de diálogo (veja Figura 3).~~
- ~~2. O sistema autentica a identificação.~~
- ~~3. O sistema mostra a janela "Editar Usuários" (veja Figura 4).~~

...





## Uso Inadequado dos Casos de Uso


Caso de uso não é uma técnica apropriada para todo tipo de aplicação. Algumas aplicações necessitam de uma perspectiva centrada nas suas características.

Aplicações: servidores de aplicação, produtos de banco de dados e outros sistemas middleware ou back-end (Exemplo: “é necessário um suporte XML na próxima versão”).

↳ os requisitos destes sistemas são melhores definidos através de uma lista de características do que através de casos de uso.







# Exemplo de Caso de Uso

## Exemplo - Jogo Banco Imobiliário: Jogar

**Escopo:** Sistema Jogo Banco Imobiliário

**Nível:** Meta do usuário

**Ator Primário:** Observador

**Stakeholders e seus interesses:**


Observador: Deseja observar a saída da simulação do jogo.

**Fluxo Básico ou Cenário Principal:**

1. O observador requer a inicialização de um novo jogo e entra com o número de jogadores.
  2. O observador inicia o jogo.
  3. O sistema mostra o movimento do próximo jogador (veja as regras de domínio no glossário).
- Repita o passo 3 até algum jogador ganhar ou o observador cancelar.

**Extensões:**

\*a. A qualquer momento, o sistema falha:

1. O observador reinicia o sistema.
  2. O sistema detecta a falha, reconstrói o estado e pergunta se o observador deseja continuar.
  3. O observador decide continuar a partir da última jogada completada.
- 

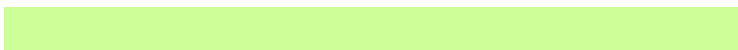


# Identificação dos Casos de Uso

Base do procedimento: os casos de uso devem satisfazer as metas dos atores.

Procedimento básico para encontrar os casos de uso:

1. Identificação dos atores do sistema.
2. Identificação das tarefas de cada ator.
3. Definição de casos de uso que satisfaçam as tarefas dos atores.





# 1. Identificação dos Atores

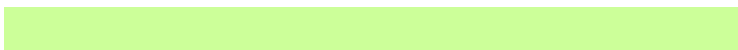
Ator: entidade externa que troca informações diretamente com o sistema durante a execução de um caso de uso.

Os atores tem as suas metas satisfeitas através do uso dos serviços do sistema.

**Exemplo - Ponto de Venda:** Caixa, gerente, administrador do sistema.

Os atores são papéis executados por pessoas, software ou máquinas.

Um usuário pode ter vários papéis, representando, assim, vários atores.





# 1. Identificação dos Atores

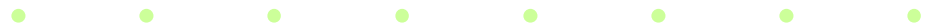
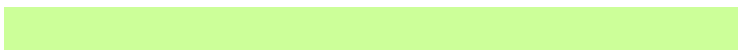
Tipos de Atores:

- Primário: possuem metas que são satisfeitas através do uso dos serviços do sistema.

**Exemplo - Ponto de Venda:** o caixa que registra as compras no sistema.

- Suporte: fornecem serviços ao sistema.

**Exemplo - Ponto de Venda:** o serviço automático de autorização de pagamento.





## 2. Identificação das Tarefas

**Tarefas do usuário:** Tarefas que são executadas com a ajuda do sistema.

Devem ser ordenadas de acordo com a importância.

Para encontrar os casos de uso, ao invés de perguntar:

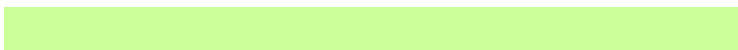
O que você faz?

↳ A resposta pode refletir soluções e procedimentos atuais.

Pergunte:

Quais são as suas metas?

↳ Possibilita o surgimento de novas soluções.





## 2. Identificação das Tarefas

### Exemplo - Ponto de Venda:

<u>Ator</u>	<u>Tarefas</u>
Gerente	Iniciar o sistema (Start up) Desligar o sistema (Shut down)
Administrador do sistema	Adicionar usuários Modificar usuários Excluir usuários Gerenciar a segurança
Caixa	Processar vendas Processar aluguéis Tratar Devoluções Cash in (entrada de dinheiro) Cash out (retirada de dinheiro)



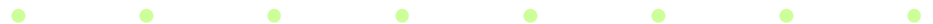


## 3. Definição dos Casos de Uso

- No geral, para cada tarefa de cada ator é definido um caso de uso.
- O nome do caso de uso deve iniciar com um verbo e deve ser similar ao nome da tarefa correspondente.

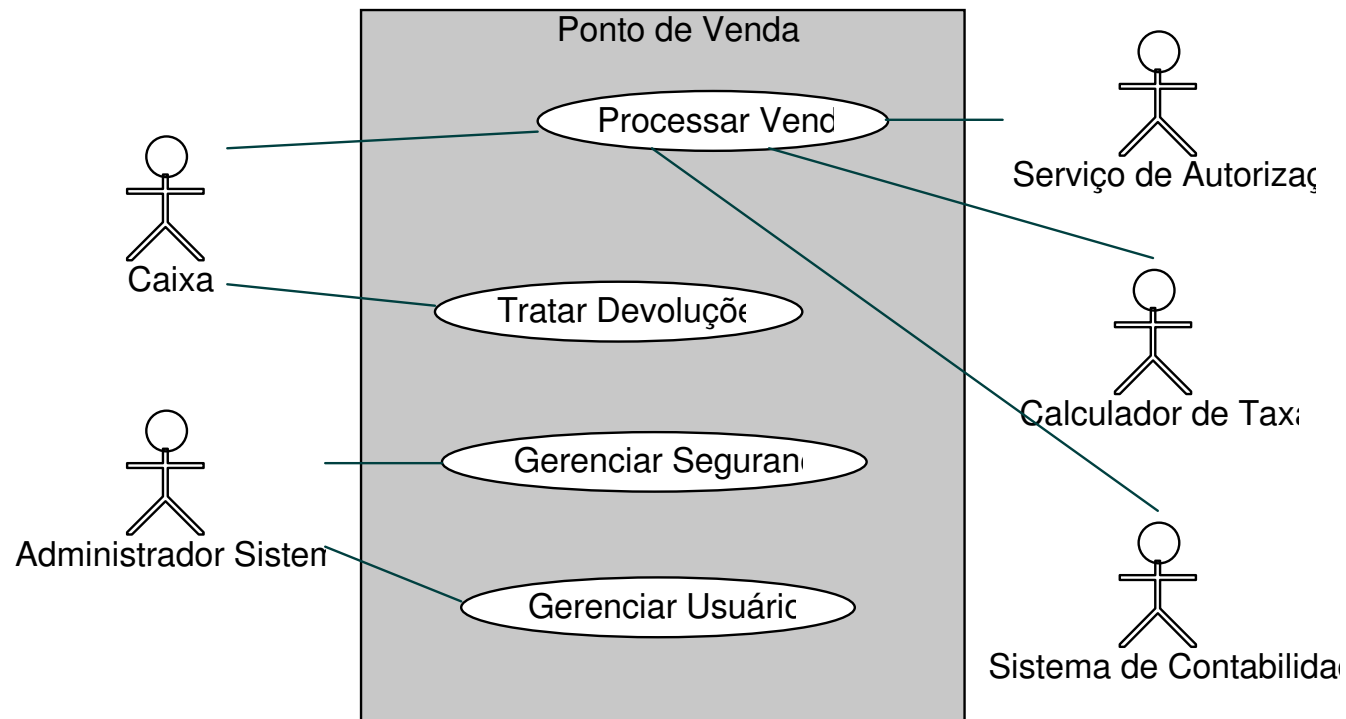
**Exemplo - Ponto de Venda:** para a tarefa Processar uma venda, é definido o caso de uso Processar venda.

- O caso de uso deve ser definido de maneira a satisfazer a tarefa correspondente durante uma seção.
- Quando parte de um caso de uso é repetido em outros casos de uso, deve ser definido um outro caso de uso.




# Diagrama de Caso de Uso

Diagrama de Caso de Uso da UML: apresenta os nomes dos casos de uso, os atores e os relacionamentos.







# Diagrama de Caso de Uso

Um diagrama de caso de uso é uma boa representação do contexto do sistema:

- mostra o limite de um sistema;
  - o que está fora dele;
  - como ele é usado.
- 
- Indique uma associação entre um ator e um caso de uso se o ator fornece informação, inicia o caso de uso ou recebe alguma informação como resultado do caso de uso.
  - Atores não interagem com outros atores. A interação entre atores é capturada no texto do caso de uso e não no diagrama.
  - Use «sistema» para indicar atores que são sistemas e não uma pessoa ou organização.





# Diagrama de Caso de Uso

Um diagrama de caso de uso serve como uma ferramenta de comunicação que mostra o comportamento do sistema e seus atores.

➡ Mas os diagramas de caso de uso e os relacionamentos de casos de uso são secundários na definição dos casos de uso. O trabalho de definição dos casos de uso consiste, principalmente, na escrita dos textos.

