



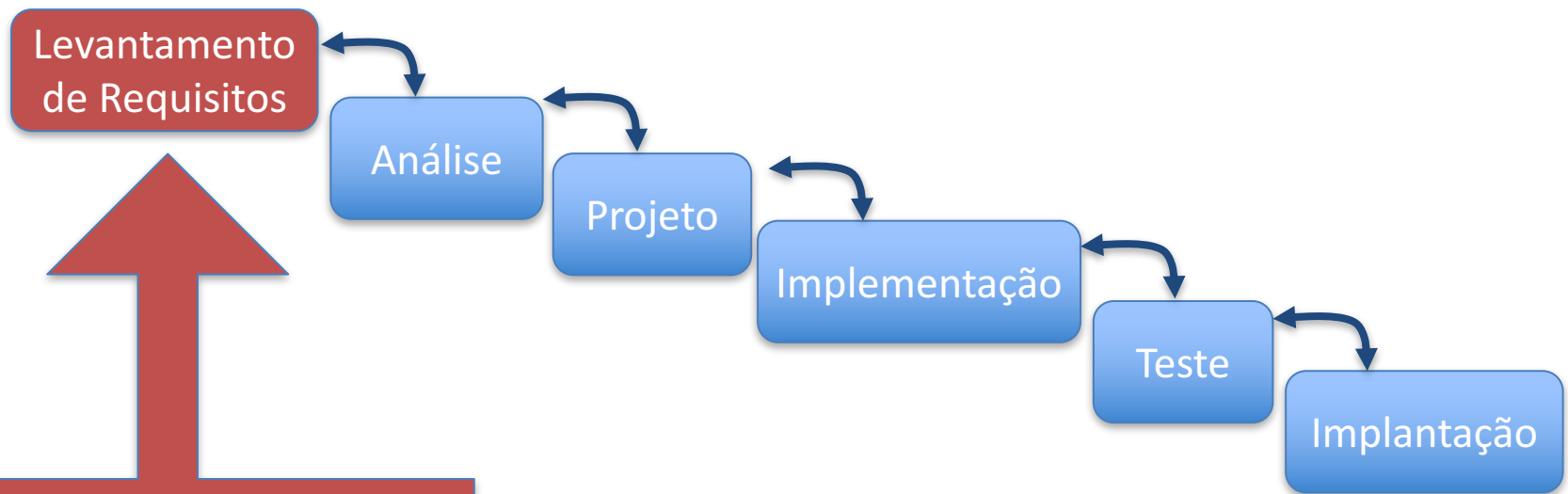
PCS3413

Engenharia de Software e Banco de Dados

Aula 2

Requisitos

- necessidades que os sistemas de software devem atender.
- Etapas de desenvolvimento de Software



Elicitação de Requisitos

Objetivo: Usuários e desenvolvedores tenham a mesma visão do problema

- requisitos são definidos para um domínio.
- Domínio ou domínio do problema ou domínio do negócio:
 - corresponde a parte do mundo real que é relevante para o software, pois apresenta as informações e processos que devem ser refletidos no software.
- Elicitação de Requisitos:
 - estudo exploratório das necessidades do usuário que o sistema deve atender.
 - Técnicas:
 - entrevistas com o usuário e com o especialista do negócio;
 - observação do ambiente do usuário;
 - verificação de artefatos de sistemas pré-existentes, se existir.
 - comparação de soluções existentes para o mesmo domínio de negócio;

Requisitos Funcionais e Não Funcionais

- **Requisitos Funcionais**

- Definem funcionalidades do sistema. Exs.
 - “O sistema deve permitir que cada professor realize o lançamento de notas das turmas nas quais leciona”
 - “O sistema deve permitir que um aluno realize a sua matrícula nas disciplinas oferecidas em um semestre letivo”
 - “O sistema deve apresentar o total de vendas por períodos diferentes (ex. dia, semana, mês e ano)”

• Requisitos não Funcionais

- definem as qualidades que o sistema deve apresentar. Exs.
- **Confiabilidade:**
 - corresponde a medidas quantitativas da confiabilidade do sistema. Ex.
 - tempo médio entre falhas;
 - tempo médio de recuperação de falhas;
 - quantidade de erros por milhares de linhas de código
- **Desempenho:**
 - requisitos que definem os tempos de respostas esperados pelas funcionalidades do sistema
- **Portabilidade:**
 - grau de facilidade de transportar o sistema para diferentes plataformas.
- **Segurança:**
 - característica associada a acesso não autorizado.
- **Usabilidade:**
 - característica associada ao grau de facilidade de uso do sistema

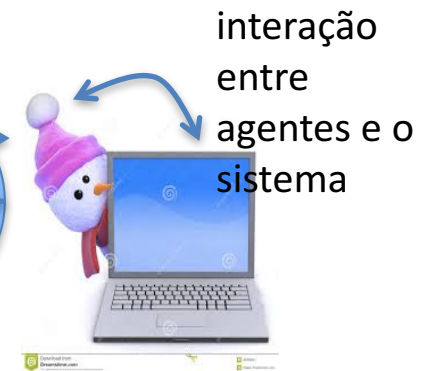
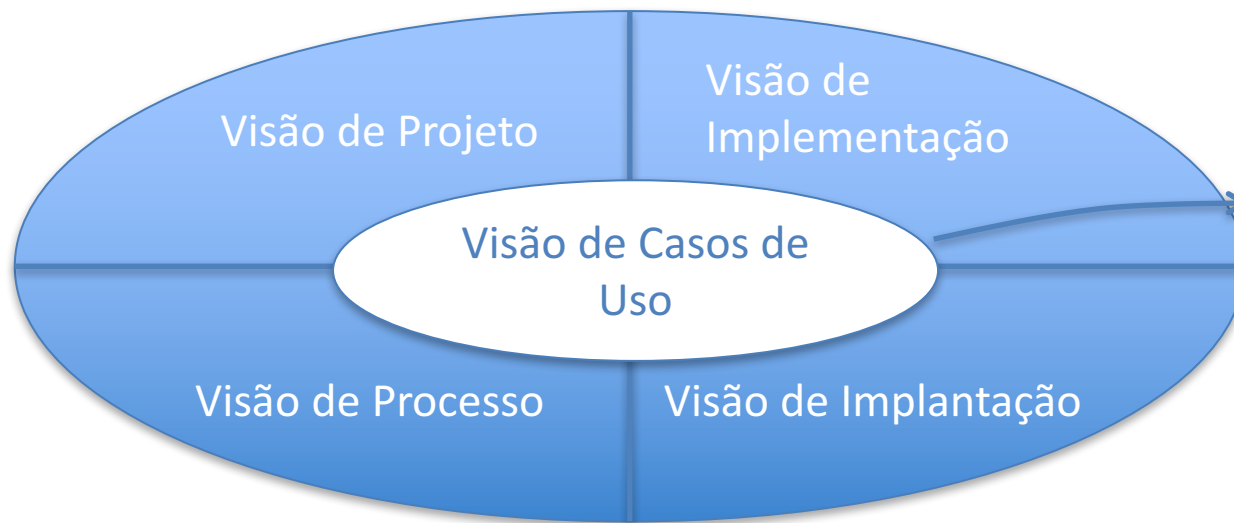
IMPORTANTE

- artefato: documento de Requisitos de Software
 - Requisitos não são estáticos
 - serve para avaliar impacto quando há mudança de requisitos

Atividade - complementação de estudos

- ler páginas 22 a 26 (seção 2.1.1) do livro BEZERRA, E.; Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML. 3ª Edição. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2015.

Modelos de Casos de Uso



Caso de Uso (ou Use Case)

- especificação de uma sequência de interações entre o sistema e um ou mais agentes externos ao sistema.
- Um CU está associado a um ou mais requisitos funcionais identificados para o sistema.
- O Modelo de Casos de Uso reúne os casos de uso identificados para o sistema.

Modelos de Casos de Uso - Características

- Representa a funcionalidade provida por um sistema.
- Associa as necessidades dos envolvidos (*stakeholders*) com os requisitos funcionais de software.
- Define o escopo do sistema.
- Captura e define o comportamento do sistema.
- Identifica quem ou o que interage com o sistema.

Componentes do Modelo de Casos de Uso

- O modelo de casos de uso é composto por:
 - Parte textual: descrição de casos de uso e atores.
 - Parte gráfica: Diagrama de Casos de Uso.
- Atores
- Relacionamentos
 - atores e Casos de Uso
 - atores
 - Casos de Uso

O que é uma Descrição de Casos de Uso (Use Case)

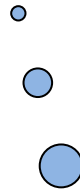
- ✚ Consiste na descrição de um conjunto de ações organizadas sequencialmente e que são executadas pelo sistema, interagindo com os atores do mesmo.
- ✚ é a descrição de uma execução específica do sistema, do ponto de vista do usuário.
- ✚ Não revela a estrutura (classes) e o comportamento internos (interação entre classes) do sistema.
- ✚ Um caso de uso tem início, meio e fim.
- ✚ Um caso de uso é descrito através de linguagem natural.

Descrição de Casos de uso - continuação

- Uma interação se inicia a partir de um evento acionador do sistema, gerado por um ator.
- Ocorre uma troca de eventos entre o ator, o sistema.
- As interações se seguem, até que ocorra a conclusão lógica da execução.

Descrição de Casos de Uso (continuação)

- Não existe uma única forma de descrever casos de uso. Ações podem ser escritas por parágrafos, por enumeração, identificadas por letras, etc. Usar o que achar conveniente e que seja compreensível.



Um caso de uso deve ser legível para o usuário final

Exemplos de Descrição de Casos de Uso

Caso de Uso: Sacar Dinheiro em Caixa Eletrônico

Descrição: realiza o saque de dinheiro em caixa eletrônico

Evento iniciador: Este caso de uso se inicia quando o Cliente chega ao caixa eletrônico e insere seu cartão.

Pré-condição: Cliente de posse de cartão e possuidor de senha válida.

Pós-Condição: Conta do Cliente atualizada.

- 1) Cliente insere seu cartão no caixa eletrônico.
- 2) Sistema requisita a senha.
- 3) Cliente fornece sua senha.
- 4) Sistema valida a senha e exibe as opções de operações disponíveis.
- 5) Cliente indica que deseja realizar um saque.
- 6) Sistema requisita o valor total a ser sacado.
- 7) Cliente fornece o valor da quantia que deseja sacar.
- 8) Sistema fornece a quantia desejada e imprime o recibo para o Cliente.
- 9) Cliente retira a quantia e o recibo, e o caso de uso termina.

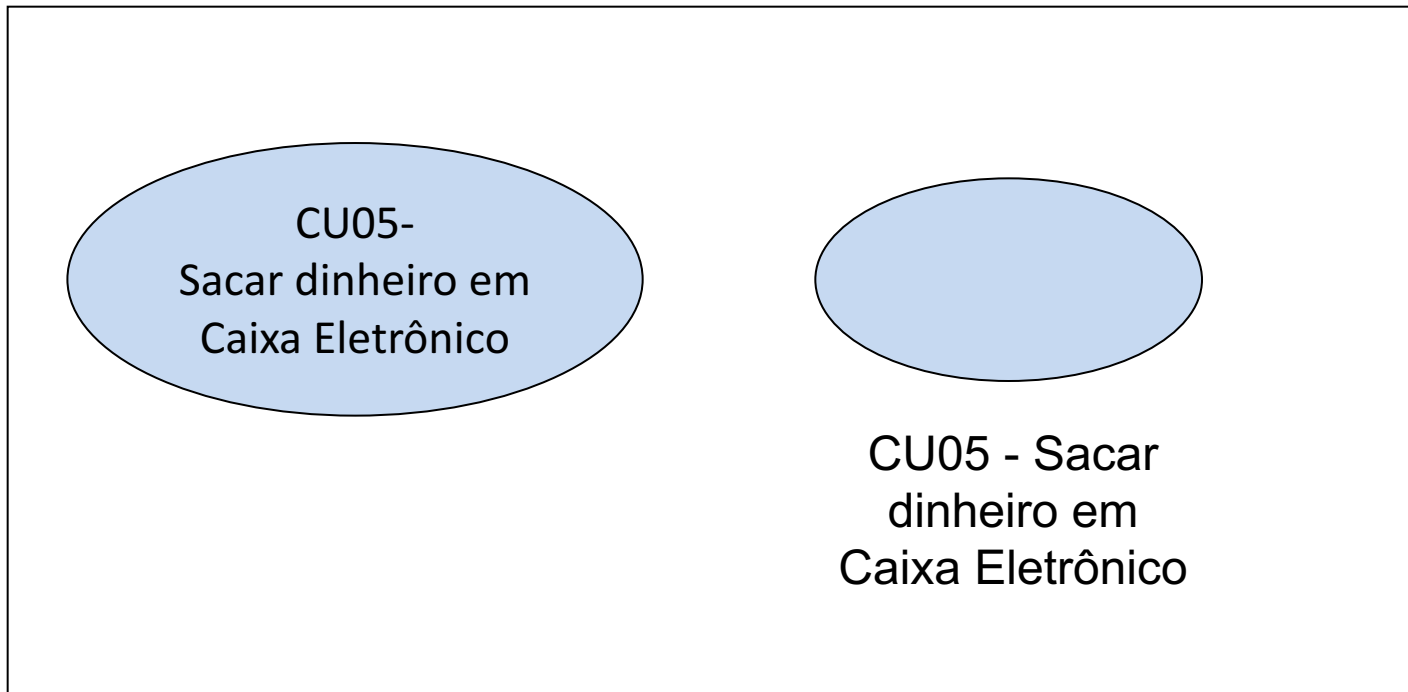
Exemplos de Descrição de Casos de Uso - continuação

| Cliente | Sistema |
|---|--|
| <p>Inserir seu cartão no caixa eletrônico.</p> <p>Digitar senha.</p> <p>Solicitar um saque.</p> <p>Fornecer o valor da quantia desejada.</p> <p>Retirar a quantia e o recibo.</p> | <p>Requisitar a senha.</p> <p>Validar senha e exibir menu de operações disponíveis.</p> <p>Requisitar a quantia a ser sacada.</p> <p>Fornecer a quantia desejada e imprimir o recibo para o cliente.</p> |

Exemplos de Descrição de Casos de Uso - continuação

- Este caso de uso se inicia quando o Cliente chega ao caixa eletrônico e insere seu cartão. O Sistema requisita a senha do Cliente. Após o cliente fornecer sua senha e esta ser validada, o Sistema exhibe as opções de operações disponíveis. O Cliente opta por realizar um saque. Então, o Sistema requisita o total a ser sacado. O Cliente fornece o valor da quantia que deseja sacar. O Sistema fornece a quantia desejada e imprime o recibo para o cliente. O Cliente retira a quantia e o recibo, e o caso de uso termina.

Representação Gráfica de Casos de Uso



Ator

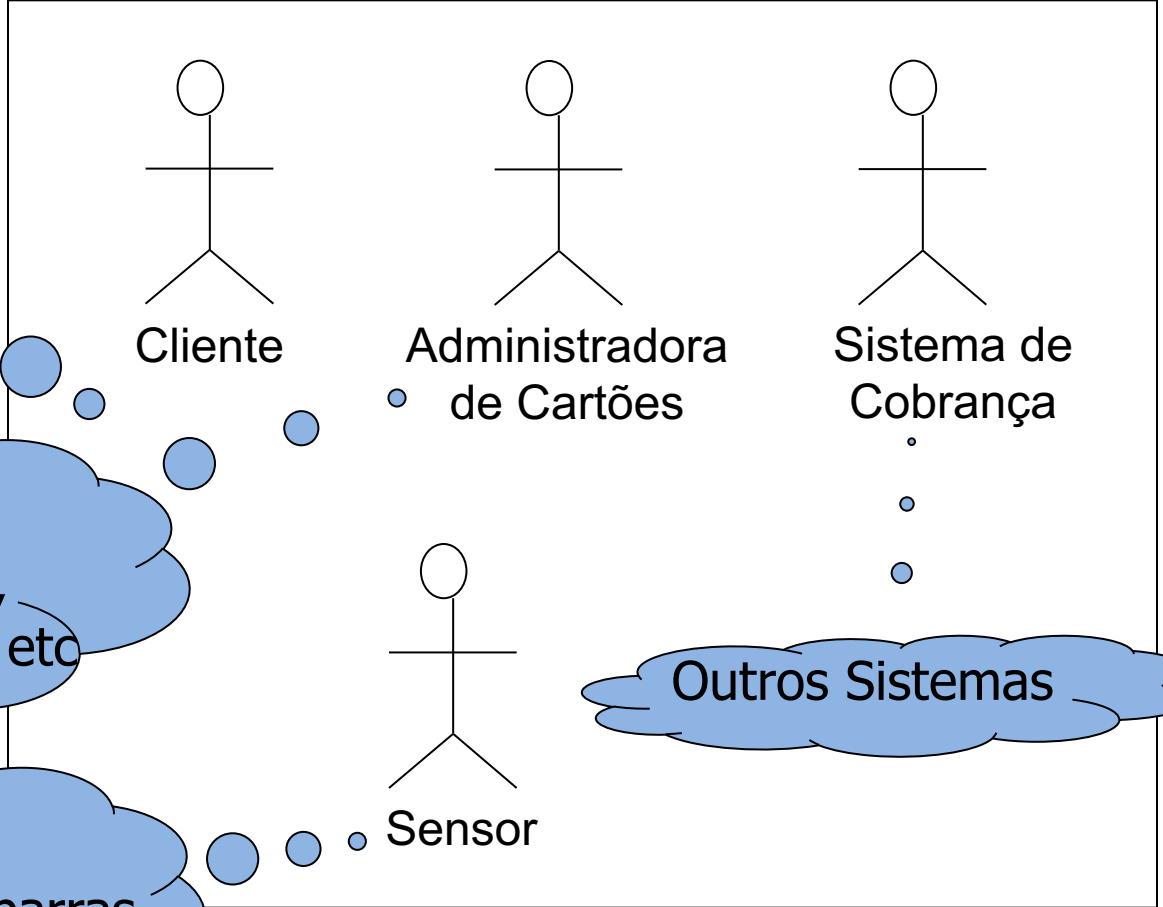
- alguém ou algo externo ao sistema responsável por enviar e/ou receber informações do sistema
- O nome do ator deve mostrar claramente o papel do ator.
- Um Caso de Uso pode se relacionar com um ou mais atores.
- Normalmente um ator inicia a sequência de interações como o sistema.

Exemplos

Papéis ou Cargos:
Bibliotecária,
Secretaria
Escolar,
Empregado,
etc

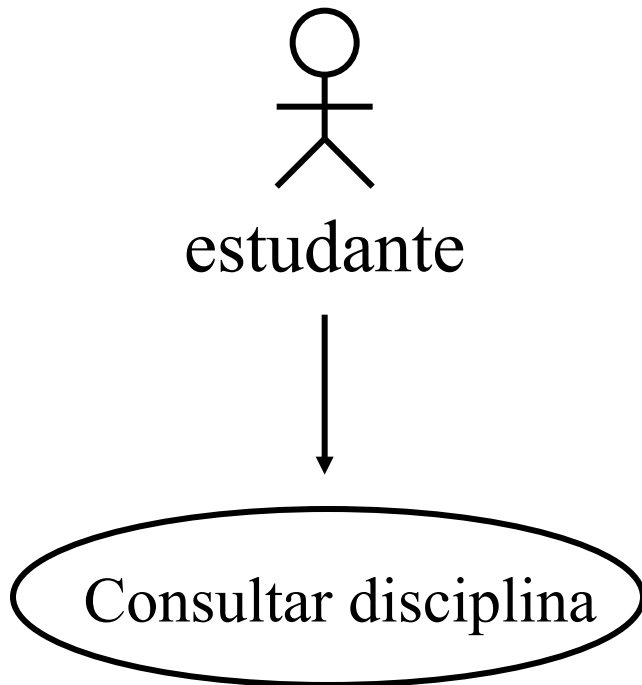
Organizações:
Empresa Fornecedora,
Agência de Impostos, etc

Equipamentos:
Leitora de Códgo de barras,
etc



Comunicação entre Casos de Uso e Atores

- Representação
 - Seta: indica quem ou o que inicia a interação
 - Segmento: indica que ambos elementos das extremidades podem iniciar a interação
- As setas são opcionais em UML.



- Estudante pede dados de uma disciplina
- Sistema apresenta uma lista de disciplinas
- Estudante seleciona uma disciplina
- Sistema apresenta os dados da disciplina

Tipos de Comunicação

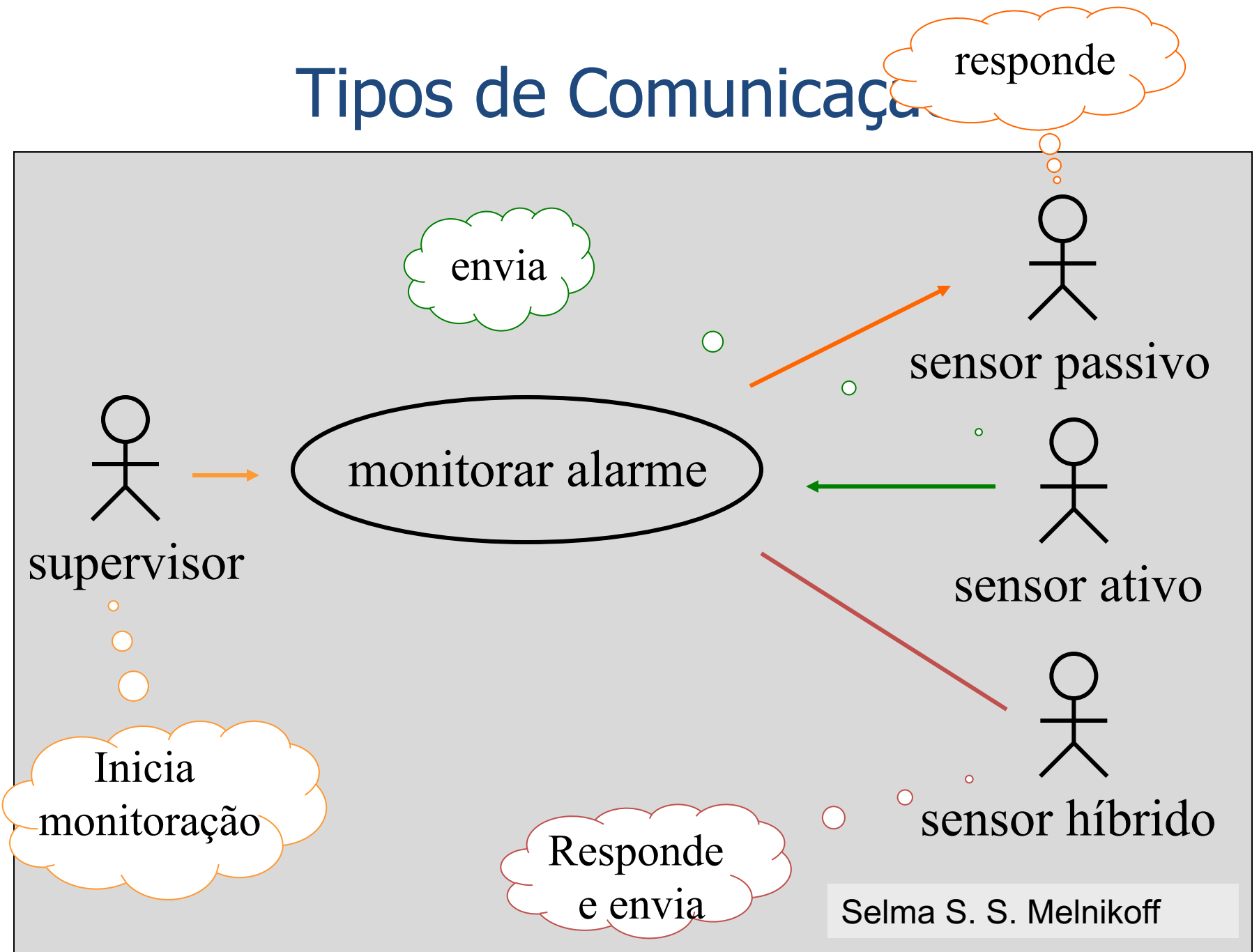
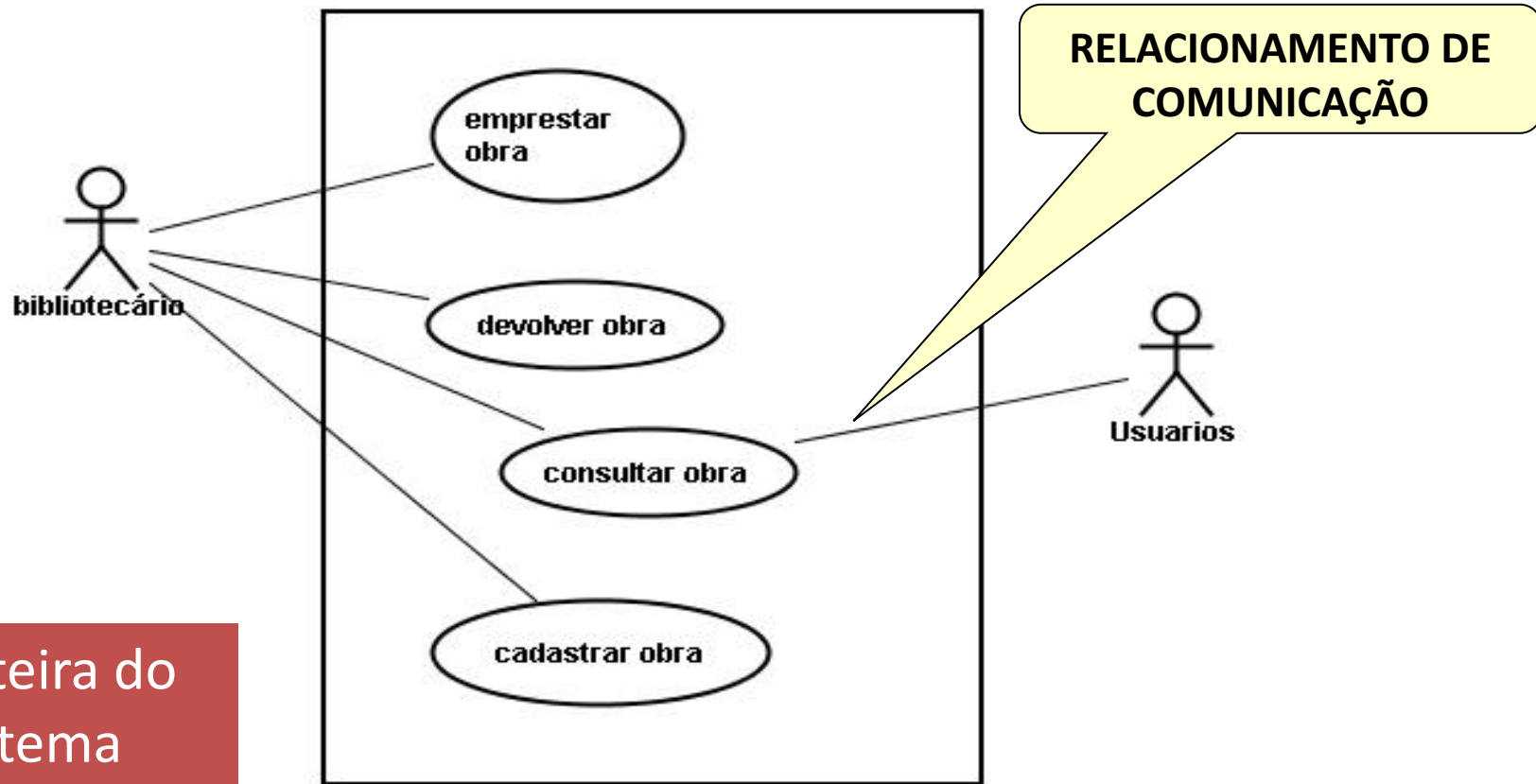
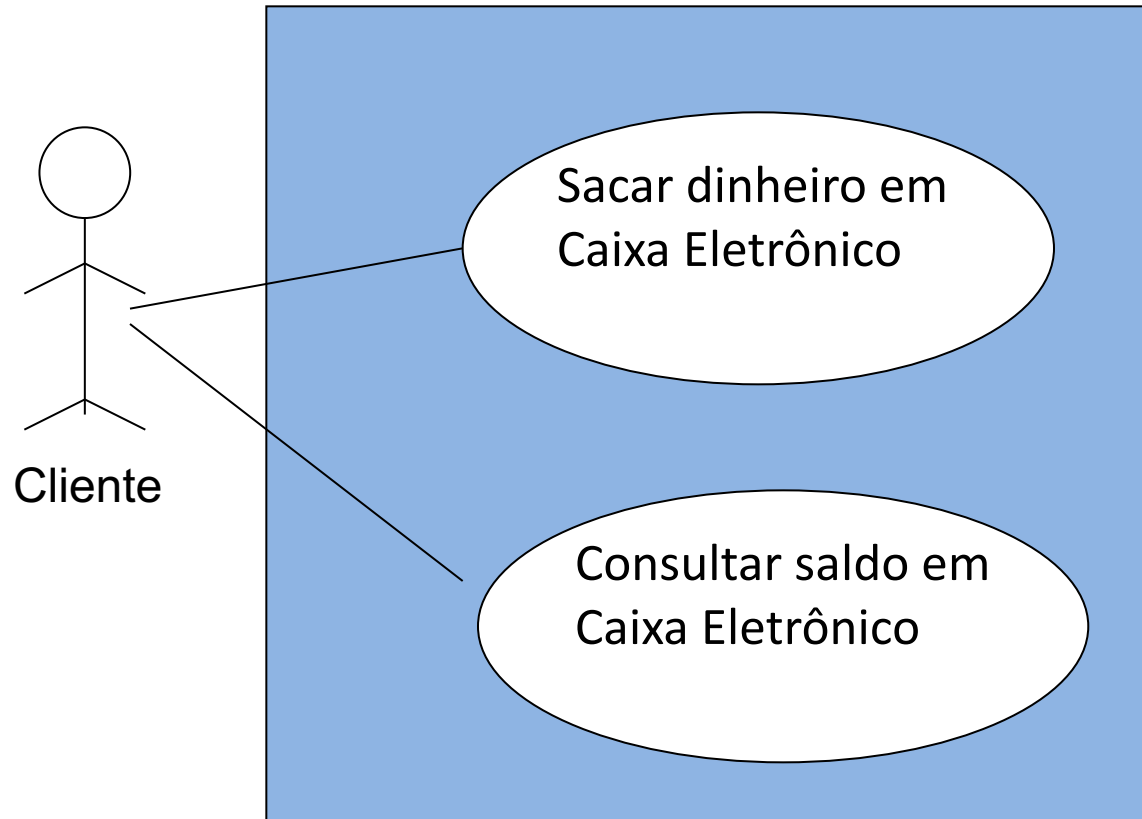


Diagrama de Caso de Uso

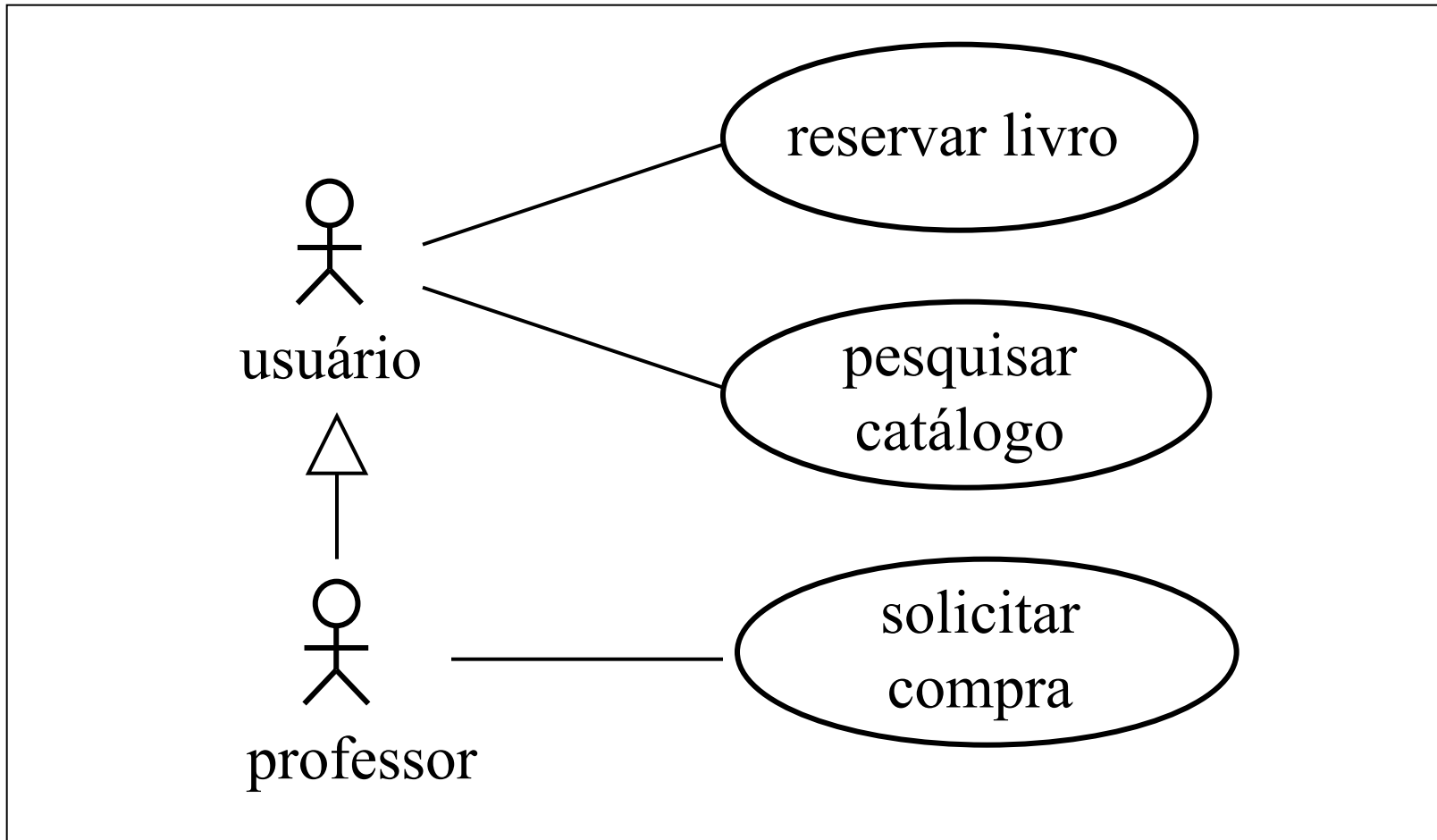


Fronteira do Sistema

Diagrama de Caso de Uso



Generalização entre atores

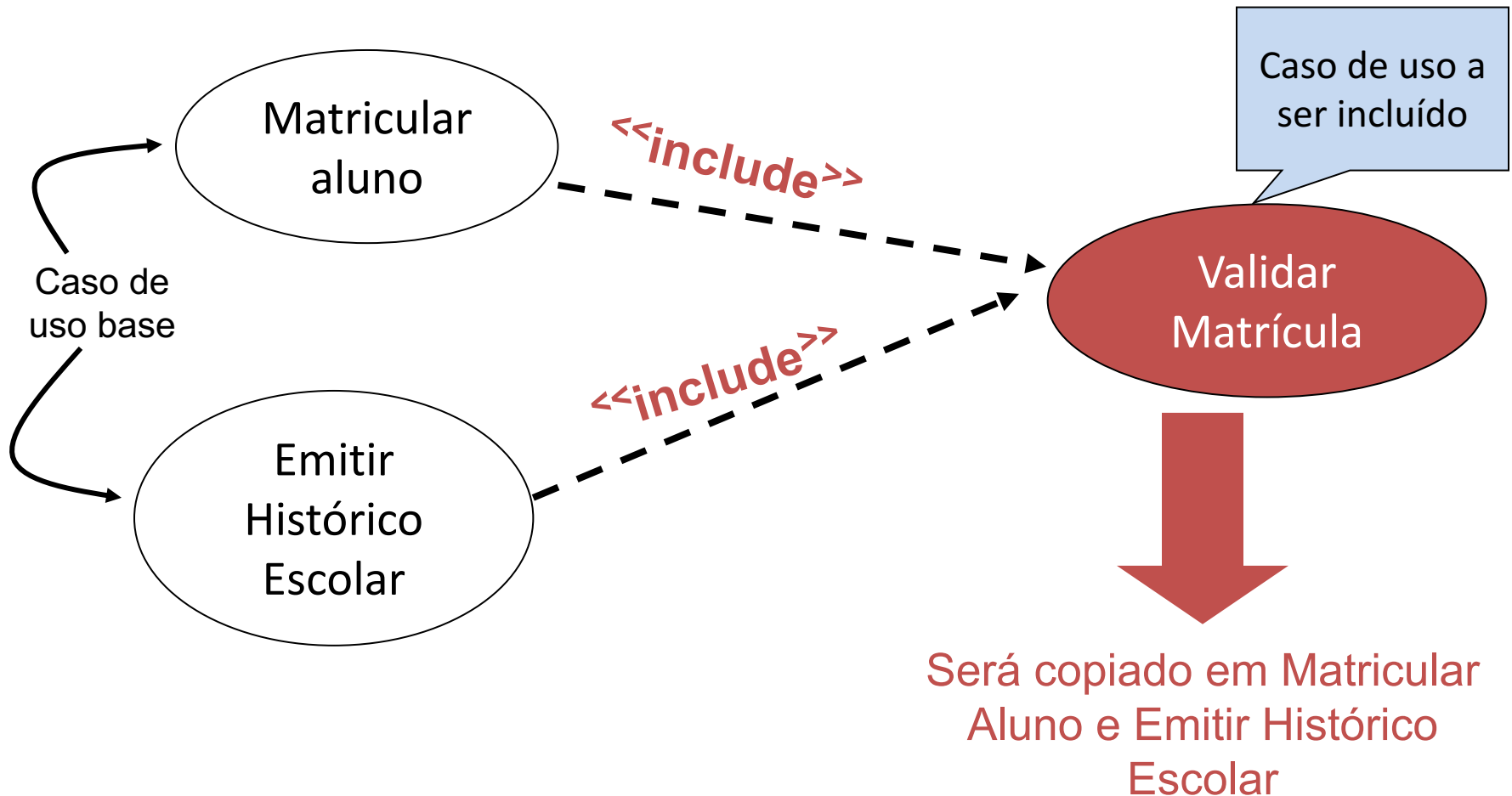


Relacionamentos entre Casos de Uso

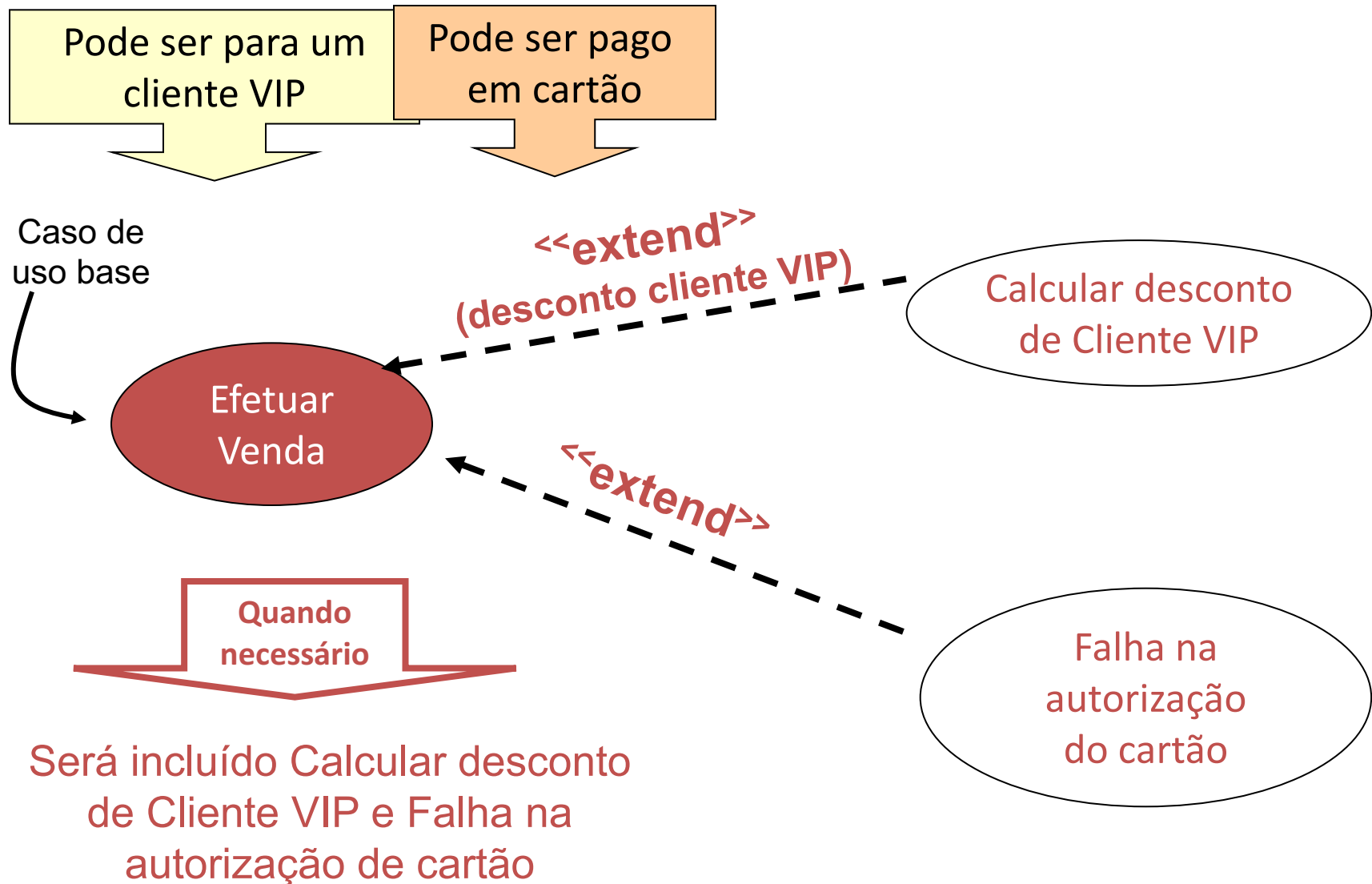
- **Generalização:** ocorre entre atores.
- **Inclusão (*include*):**
 - indica que o procedimento (o caso de uso) será copiado em outro caso de uso.
 - para cenários que servem a mais de um caso de uso.
- **Extensão (*Extend*):**
 - indica que um caso de uso será acrescentado, em um ponto de extensão, em outro caso de uso, identificado como base.
 - Pontos de extensão são rótulos que aparecem nos cenários de caso de uso base.
 - pode haver várias extensões num mesmo caso de uso.
 - Representa-se a extensão por uma linha pontilhada direcionada para o caso de uso base.

Comunicação entre CU

- Relacionamento de Inclusão - gráfica



Relacionamento de Extensão - gráfica

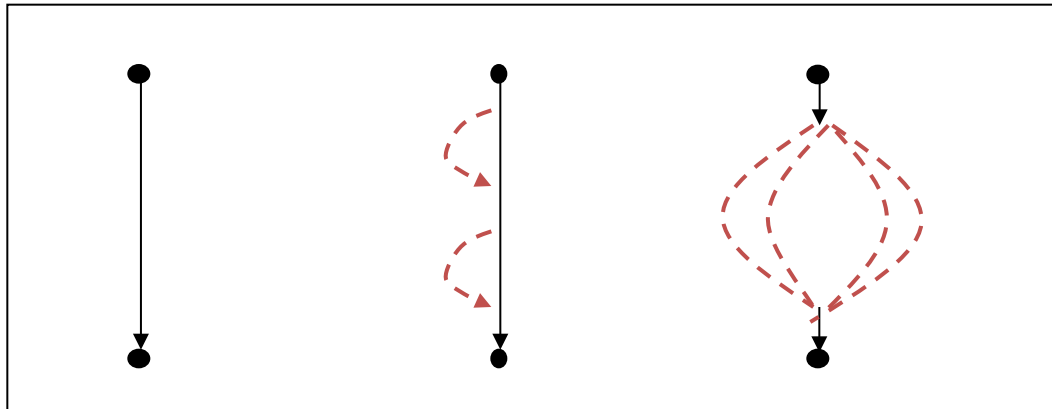


Extensão (extend) – usado :

- ☞ expressar rotinas de exceção;
- ☞ separar um comportamento obrigatório de outro opcional;
- ☞ separar uma parte do caso de uso que será usado apenas em determinadas condições;
- ☞ separar partes que dependem da interação com outro ator.

Casos de Uso (*Use Case*) - continuação

- Os casos de uso são descritos por uma **sequência de ações** que **representam** um **cenário principal** (perfeito) e fluxos de exceção (cenários **alternativos**), com o objetivo de **demonstrar o comportamento do sistema** através das **interações com os atores**.



Exceções para o exemplo do CU Sacar Dinheiro em Caixa Eletrônico

- Senha Incorreta (passo 4):

Sistema informa que senha está incorreta e na terceira tentativa o acesso será bloqueado, e volta ao passo 2.

- ✚ Senha Incorreta pela 3ª vez (passo 4):

Sistema informa que o acesso foi bloqueado e encerra o Caso de Uso.

Exemplo - Realizar Inscrição (CU01)

Descrição ou Sumário: Aluno usa o sistema para realizar inscrição em disciplina

Atores: Aluno, Sistema de faturamento.

Pré-condição: o aluno está identificado pelo sistema.

Cenário (ou Fluxo) Principal

1. Aluno solicita a realização de inscrição.
2. Sistema apresenta as disciplinas (e os respectivos códigos das turmas) em que o aluno pode se inscrever.
3. Aluno seleciona as disciplinas desejadas e as submete para inscrição.
4. Para cada disciplina selecionada, o sistema aloca o aluno em uma turma que apresente uma oferta para tal disciplina.
5. O sistema informa as turmas nas quais o aluno foi alocado. Para cada turma, o sistema informa o professor, horários e as salas de aula de cada oferta de disciplina.
6. O aluno confere as informações fornecidas e confirma inscrição.
7. O sistema registra a inscrição do aluno, envia os dados sobre a inscrição para o Sistema de Faturamento e encerra o caso de uso.

6. O aluno confere as informações fornecidas. Aqui, é possível que o caso de uso retorne ao passo 3, conforme o aluno queira revisar (incluir ou remover itens) da lista de disciplinas a cursar.

Exceções (ou Fluxo alternativo) (passo 4): Turma lotada (inclusão em lista de espera)

- 4.a Não havendo oferta de disponibilidade para alguma disciplina selecionada pelo aluno, o sistema reporta o fato e fornece a possibilidade de inserir o Aluno em uma lista de espera.
- 4.b O Aluno aceita e o sistema o insere na lista de espera e apresenta a posição na qual o aluno foi inserido na lista. Retorna ao passo 4 do cenário principal.
- 4.c O Aluno não aceita inclusão em lista de espera. Sistema retorna ao passo 4 do cenário principal.

Pós-condição: o Aluno foi inscrito em uma das turmas de cada uma das disciplinas desejadas, ou adicionado a uma lista de espera.



O caso de uso deve ser compreensível tanto para a equipe de desenvolvimento quanto para os clientes.

Não mostrar validações já feitas em qualquer sistema. Ex.: checar se um valor de data é uma data válida do calendário

Deve-se mostrar validações associadas a regras de negócio. Ex.: data de rescisão de contrato deve estar dentro do mês corrente.

Não existe uma única forma de descrever casos de uso. Ações podem ser escritas por parágrafos, por enumeração, identificadas por letras, etc. Pode-se também mostrar pré e pós-condições. Pode-se descrever casos de uso como pseudo-códigos. Usar o que achar conveniente e que seja compreensível.

Descrição de Caso de Uso - Dados Principais

- Nome
- Descrição
- Atores
- Evento iniciador (opcional)
- Pré-condições
- Pós-condições
- Fluxo principal (cenário primário)
- Fluxos alternativos e de Exceção
- Casos de uso incluídos

REGRAS DE NEGÓCIO

Regras de Negócio

- Políticas, condições ou restrições que devem ser observadas na execução dos processos da organização.
- Deve poder ser controlada pelo sistema!
- Regras do negócio podem influenciar o comportamento de alguns casos de uso casos de uso.
- O identificador da regra deve ser utilizado para conexão com o caso de uso, onde a regra é relevante.
- Descrição de uma regra de negócio pode ser por **texto** ou por **alguma estruturação**.

Exemplos

| | |
|--|--|
| Quantidade máxima de inscrições por semestre letivo (RN01) | |
| Descrição | Num semestre letivo, um aluno não pode se inscrever em uma quantidade de disciplinas cuja soma dos créditos ultrapasse 20. |
| Quantidade de alunos possíveis (RN02) | |
| Descrição | Uma oferta de disciplina numa turma não pode ter mais de 40 alunos |
| Pré-requisitos para uma disciplina (RN03) | |
| Descrição | Um aluno não pode se inscrever em uma disciplina para a qual não apresente os pré-requisitos necessários. |

Registros de Regras

| | |
|-----------|--|
| Nome | Quantidade de inscrições possíveis (RN01) |
| Descrição | Num semestre letivo, um aluno não pode se inscrever em uma quantidade de disciplinas cuja soma dos créditos ultrapasse 20. |
| Fonte | Coordenador da escola |
| Histórico | Data de identificação: 15/03/1009 |

Realizar Inscrição (CU01)

Descrição: permite que um aluno faça a inscrição em disciplina

Atores: Aluno, Sistema de faturamento.

Pré-condição: o aluno está identificado pelo sistema.

Cenário Principal

1. O aluno solicita a realização de inscrição.
2. O sistema apresenta as disciplinas para as quais o aluno tem pré-requisitos **(conforme RN03)**, excetuando-se as que já tenha cursado.
3. O Aluno seleciona as disciplinas desejadas e as submete para inscrição.
4. Para cada disciplina selecionada, o sistema aloca o aluno em uma turma que apresente uma oferta para tal disciplina.
5. O sistema informa as turmas nas quais o aluno foi alocado. Para cada turma, o sistema informa o professor, horários e as salas de aula de cada oferta de disciplina.
6. O aluno confere as informações fornecidas e confirma inscrição.
7. O sistema registra a inscrição do aluno, envia os dados sobre a inscrição para o Sistema de Faturamento e encerra o caso de uso.

6. O aluno confere as informações fornecidas. Aqui, é possível que o caso de uso retorne ao passo 3, conforme o aluno queira revisar (incluir ou remover itens) a lista de disciplinas a cursar.

Cenário Alternativo(4): Turma lotada (inclusão em lista de espera)

4. Não havendo oferta de disponibilidade para alguma disciplina selecionada pelo aluno (**conforme RN02**), o sistema reporta o fato e fornece a possibilidade de inserir o Aluno em uma lista de espera.
- 4.a O Aluno aceita e o sistema o insere na lista de espera e apresenta a posição na qual o aluno foi inserido na lista. Retorna ao passo 4 do cenário principal.
- 4.b O Aluno não aceita inclusão em lista de espera. Sistema retorna ao passo 4 do cenário principal.

Fluxo de Exceção(4): Violação de RN01

- 4.b. tendo o aluno atingido a quantidade máxima de inscrições possíveis num semestre letivo (**conforme RN01**), o sistema informa a quantidade de disciplinas que o aluno pode selecionar e volta ao passo 2.

Pós-condição: o Aluno foi inscrito em uma das turmas de cada uma das disciplinas desejadas, ou adicionado a uma lista de espera.

Regras de Negócio: RN01, RN02 e RN03

Mais Exemplos – referentes a diferentes organizações

- O valor de um pedido é igual à soma dos totais dos itens do pedido acrescido de 10% de taxa de entrega.
- Um professor só pode lecionar disciplinas para as quais esteja habilitado.
- Um cliente do banco não pode retirar mais de R\$1.000,00 por dia de sua conta.
- Senhas devem ter, no mínimo 6 caracteres, entre letras e números, e devem ser atualizadas a cada 3 meses.
- Para alugar um carro o proponente deve estar com a carteira de motorista válida.

Todas são restrições, mas quais são controladas pela aplicação?

| | |
|--|-----|
| Pedido de lavagem de peças não podem ser aceitos se cliente não for cadastrado no sistema; | RN? |
| Deve-se informar (e registrar) o estado de cada item (peça) no momento de abertura do pedido de lavagem. | RN? |
| Só será aceita uma reclamação ou contestação do serviço prestado no ato de retirada do pedido. | RN? |
| Cliente deverá assinar o protocolo de recebimento. | RN? |
| Itens danificados no processo de lavagem terão ressarcimento limitado a 60% do valor de referência. | RN? |
| ... | RN? |