



# ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

---

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

TeSP - Redes e Segurança Informática

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## ESTRUTURA

---

 Conceito e Aplicação

 Exemplos

 Exercício



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

---

### Conceitos

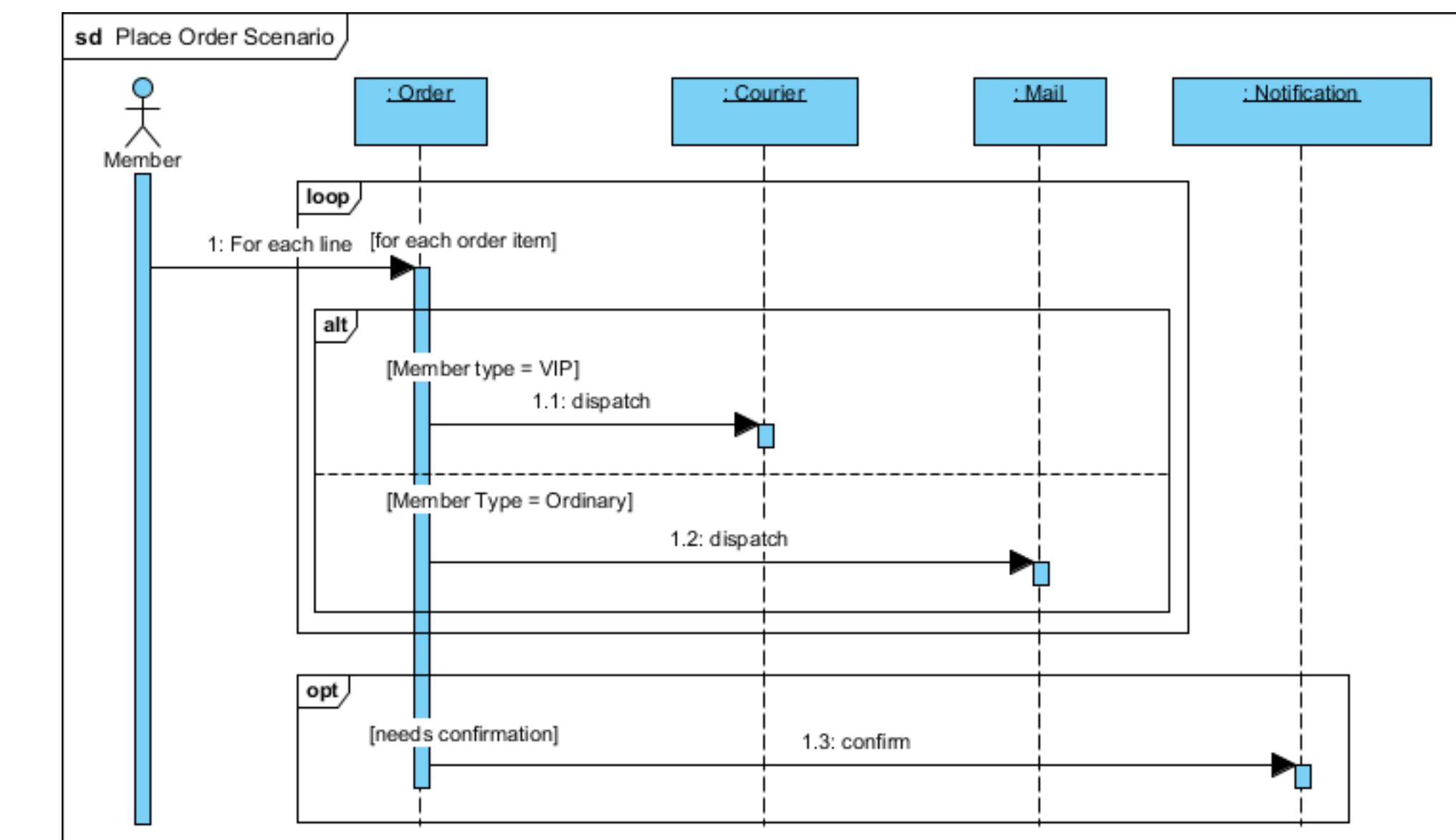
- O diagrama de sequência é um **exemplo** de um **diagrama de interação**.
- Um diagrama de interação permite definir e clarificar a **interação entre as classes** de um sistema.
- São normalmente utilizados para representar o comportamento do sistema num cenário de **concretização de um use case**.
- São exemplos de diagramas de interação:
  - **Diagrama de sequência**
  - **Diagrama de comunicação**
  - **Diagrama visão geral da interação**
  - **Diagrama temporal**

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

### Conceitos

- O diagrama de sequência descreve uma sequência de **mensagens trocadas** entre vários **objetos** num determinado contexto.
- É útil para descrever uma sequência e passagem de controlo entre objetos ao longo do tempo. Estas sequências incluem sequências **alternativas** (comportamentos) e **ciclos**.
- É complementar ao diagrama de classes e objetos

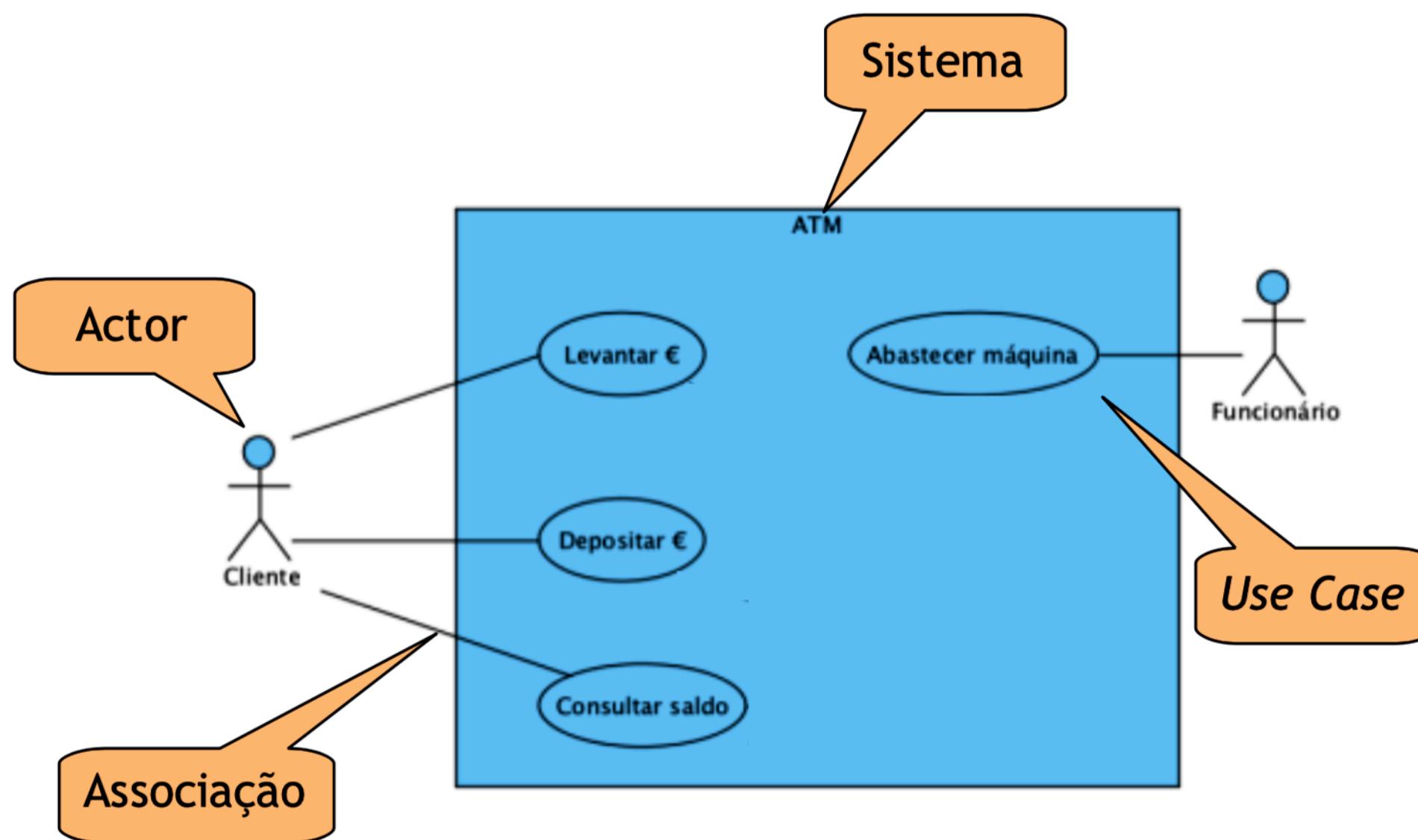


# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

### Aplicação

- O diagrama de sequência é guiado por casos de uso (use cases).

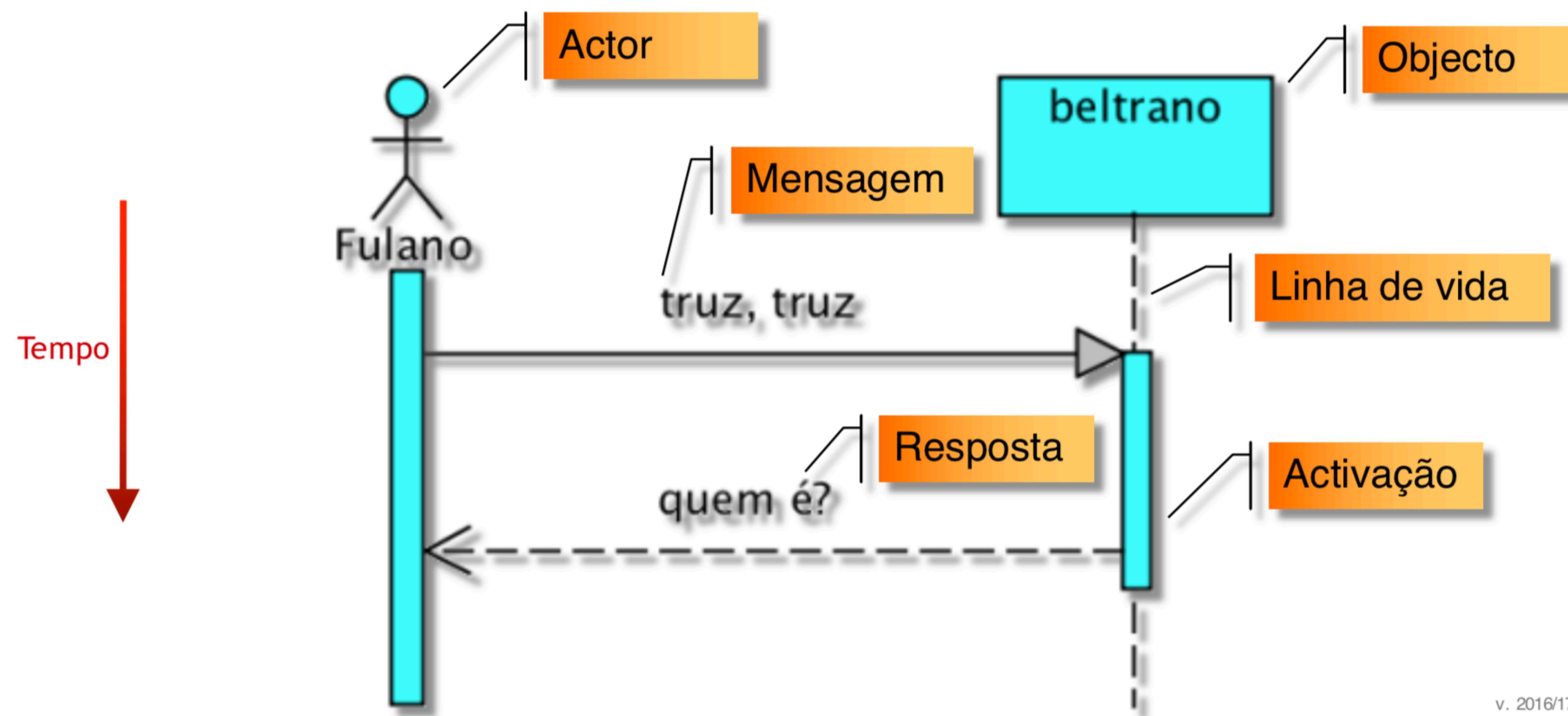


Use Case: Levantar €		
Descrição: Cliente levanta quantia da máquina		
Pré-condição: Sistema tem notas		
Pós-condição: Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado		
Comportamento Normal	Actor	Sistema
	1. Apresenta cartão e PIN	
	2. Valida acesso	
	3. Apresenta opções	
	4. Indica que pretende levantar dada quantia	
	5. Processa levantamento da quantia	
	6. Fornecce quantia, talão e devolve cartão	
Comp. Alternativo [sem papel] (passo 5)	7. Retira notas, talão e cartão	
	5.1. Avisa de impossibilidade de emitir talão e pergunta se deve continuar	
	5.2. diz que sim	
	5.3. Processa levantamento da quantia	
	5.4. Fornecce quantia e devolve cartão	
5.5. Retira notas e cartão		

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

### Notação



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

---

### Actores e objectos

- São colocados no topo do diagrama, e
- Participam na sequência enviando/recebendo mensagens.

### Linha de vida

- Mostra a vida de um objecto durante a sequência, em que Um "X" marca o final da interacção.

### O *focus (foco)* do controlo

- É um rectângulo ao longo da linha de vida, que
- Mostra um objecto ativo a enviar/receber mensagens.

**Mensagens:** Transportam informação de um objecto para outro, e

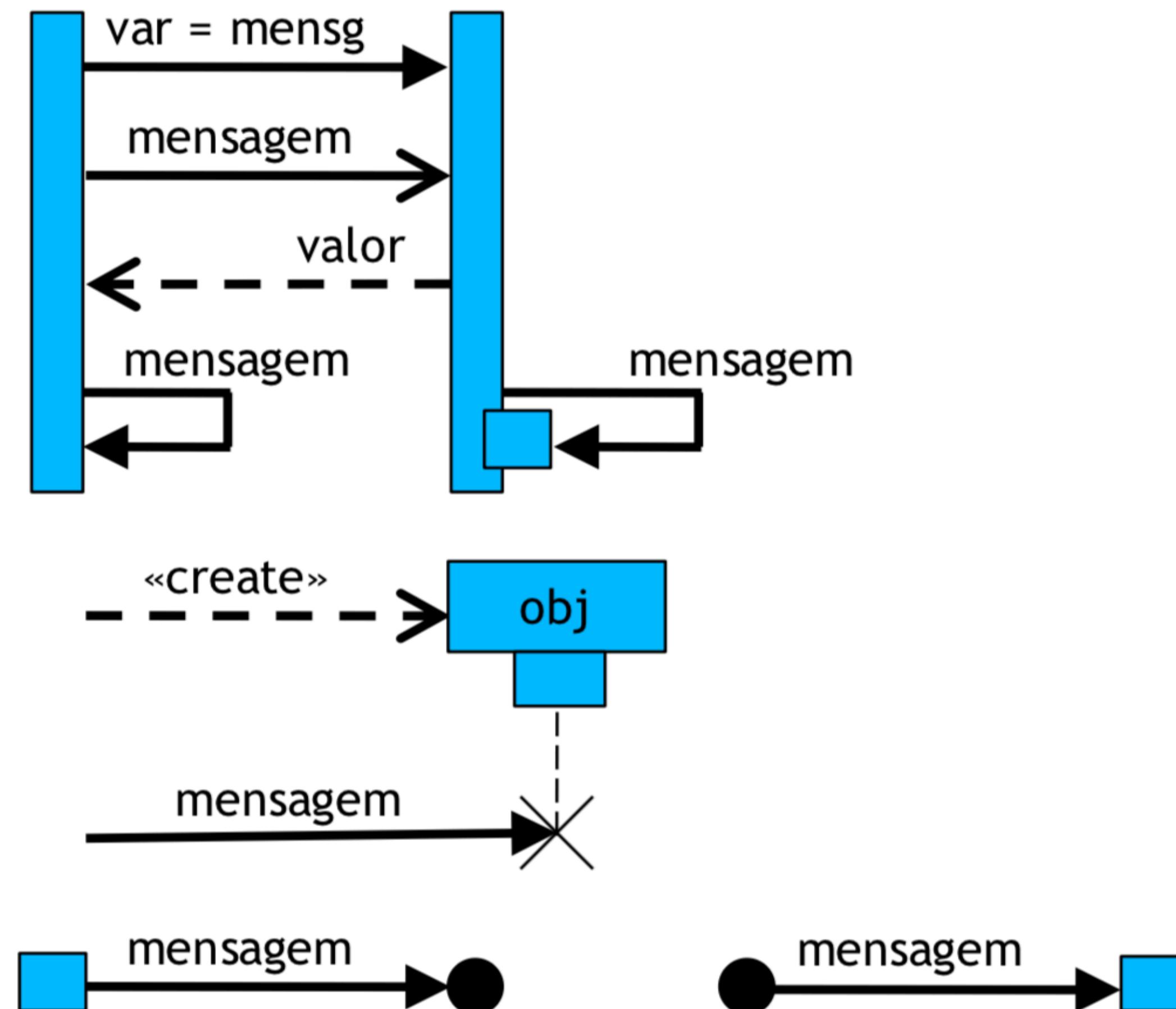
**Destrução de objecto:** É indicada colocando um "X" no final da linha de vida (desse objecto).

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIOS

### Mensagens

- invocação síncrona
- invocação assíncrona
- return / resultado
- self messages
- Criar objetos
- Destruir objetos
- Lost/found messages



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIO

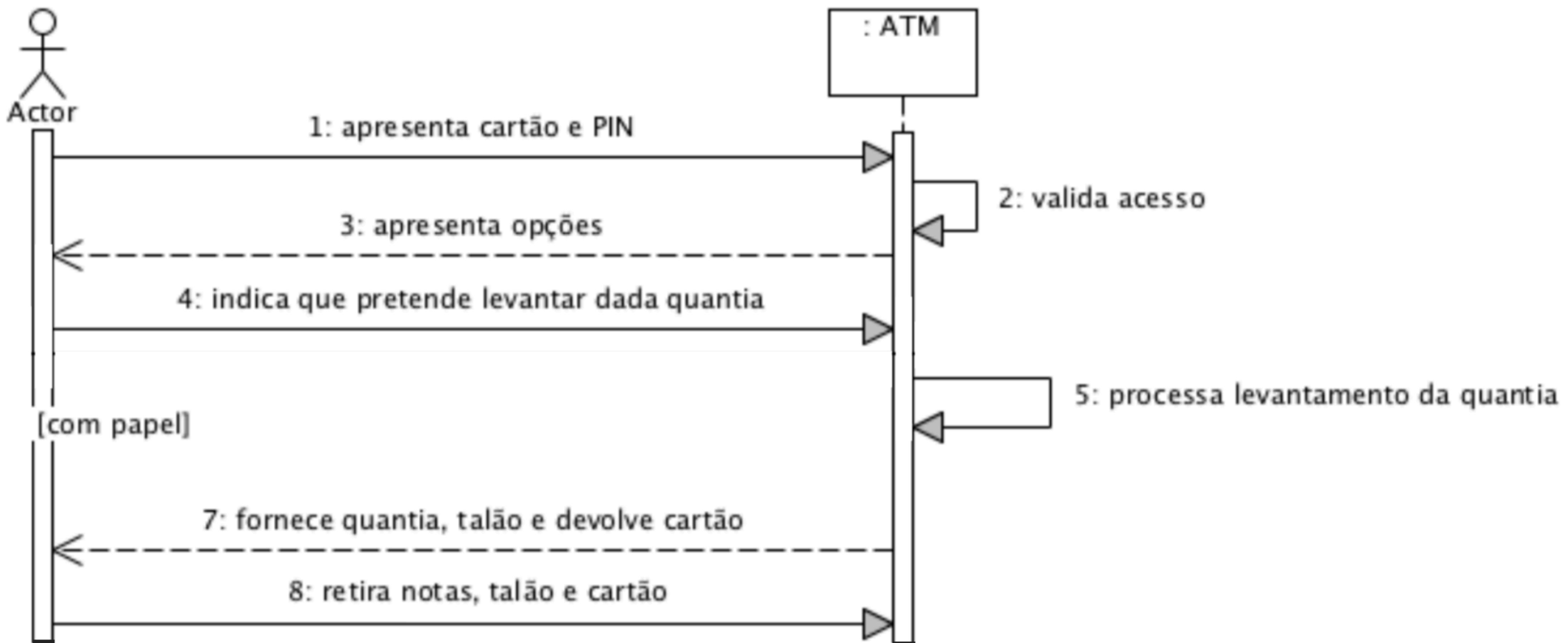
Exercício - Levantar dinheiro (comportamento normal)

	<b>Use Case:</b> Levantar €	
	<b>Descrição:</b> Cliente levanta quantia da máquina	
	<b>Pré-condição:</b> Sistema tem notas	
	<b>Pós-condição:</b> Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>Comportamento Normal</b>	1. Apresenta cartão e PIN	
		2. valida acesso
		3. Apresenta opções
	4. Indica que pretende levantar dada quantia	
		5. Processa levantamento da quantia
		6. Fornece quantia, talão e devolve cartão
	7. Retira notas, talão e cartão	

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIO

Exercício - Levantar dinheiro (comportamento normal)



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

### Passos para criação

- Identificar as classes.
- Adicionar mensagens.
- Colocar linha de tempo.

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIOS

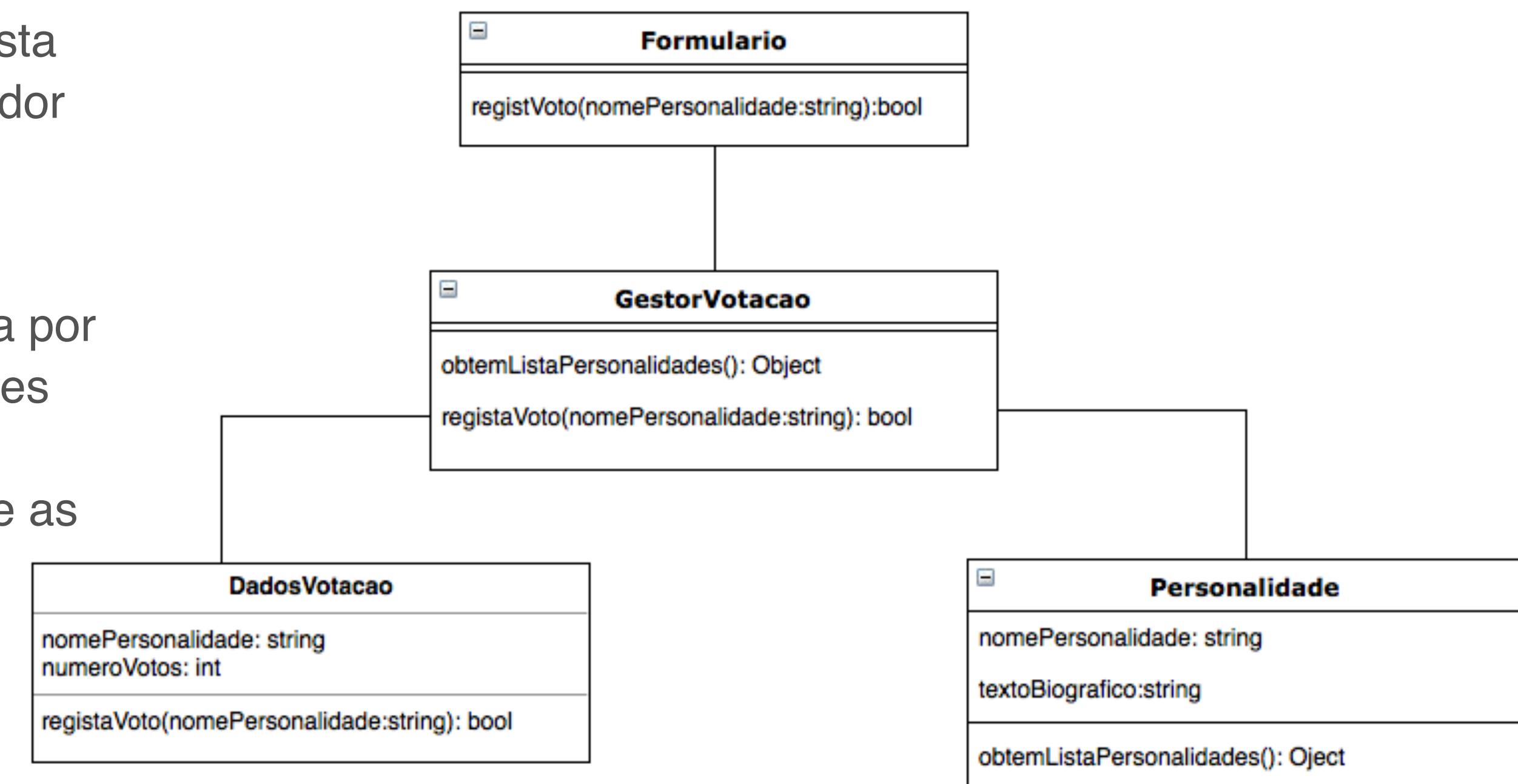
### Exercício - Eleição de personalidades

Pretende-se desenhar um diagrama que especifique as interações que suportam um formulário para um sistema informático de apoio à eleição de personalidades que mais se destacaram no século XX.

#### Formulário de suporte

Assim que o utilizador abre o formulário, é-lhe mostrada uma lista de personalidades elegíveis. Para proceder à votação, o utilizador seleciona um nome da lista. O voto fica registado no sistema informático.

O sistema informático deve possuir uma arquitetura estruturada por camadas, nomeadamente evidenciando a distinção entre classes de interface de utilizador (formulário), classes de controlo (ou gestão) e classes de disponibilização de dados. Consideram-se as classes apresentadas na figura seguinte. As classes Votacao e Personalidade pertencem à camada de dados e a classe GestorVotacao corresponde à camada de dados de gestão.

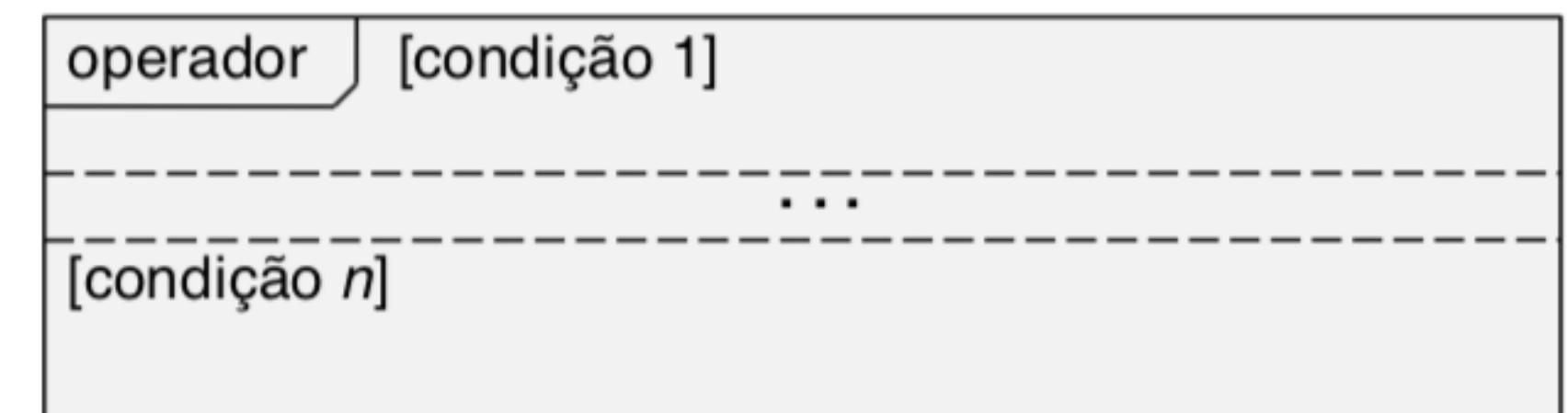


# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

### Fragmento

- Um fragmento combinado agrupa conjuntos de mensagens
- Permitem expressar fluxos condicionais e estruturar os modelos



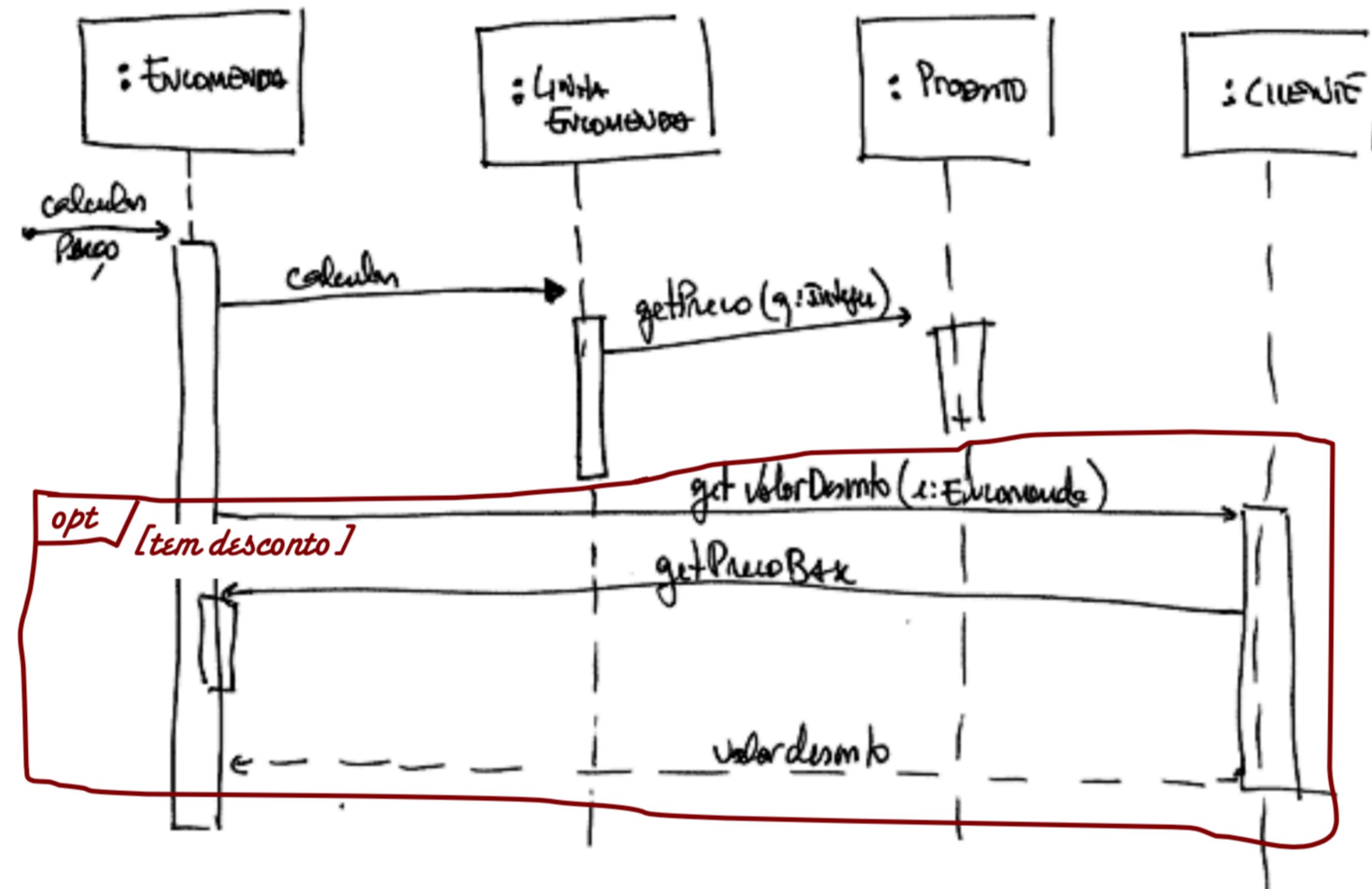
### Operadores mais comuns

- **alt** - define fragmentos alternativos (exclusivos)
- **loop / loop(n)** - fragmento é repetido enquanto a condição for verdadeira
- **opt** - fragmento opcional (ocorre se uma condição é verdadeira)
- **par** - fragmentos ocorrem em paralelo
- **break** - termina o fluxo
- **ref** - referência a outro diagrama

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

Operador *opt*



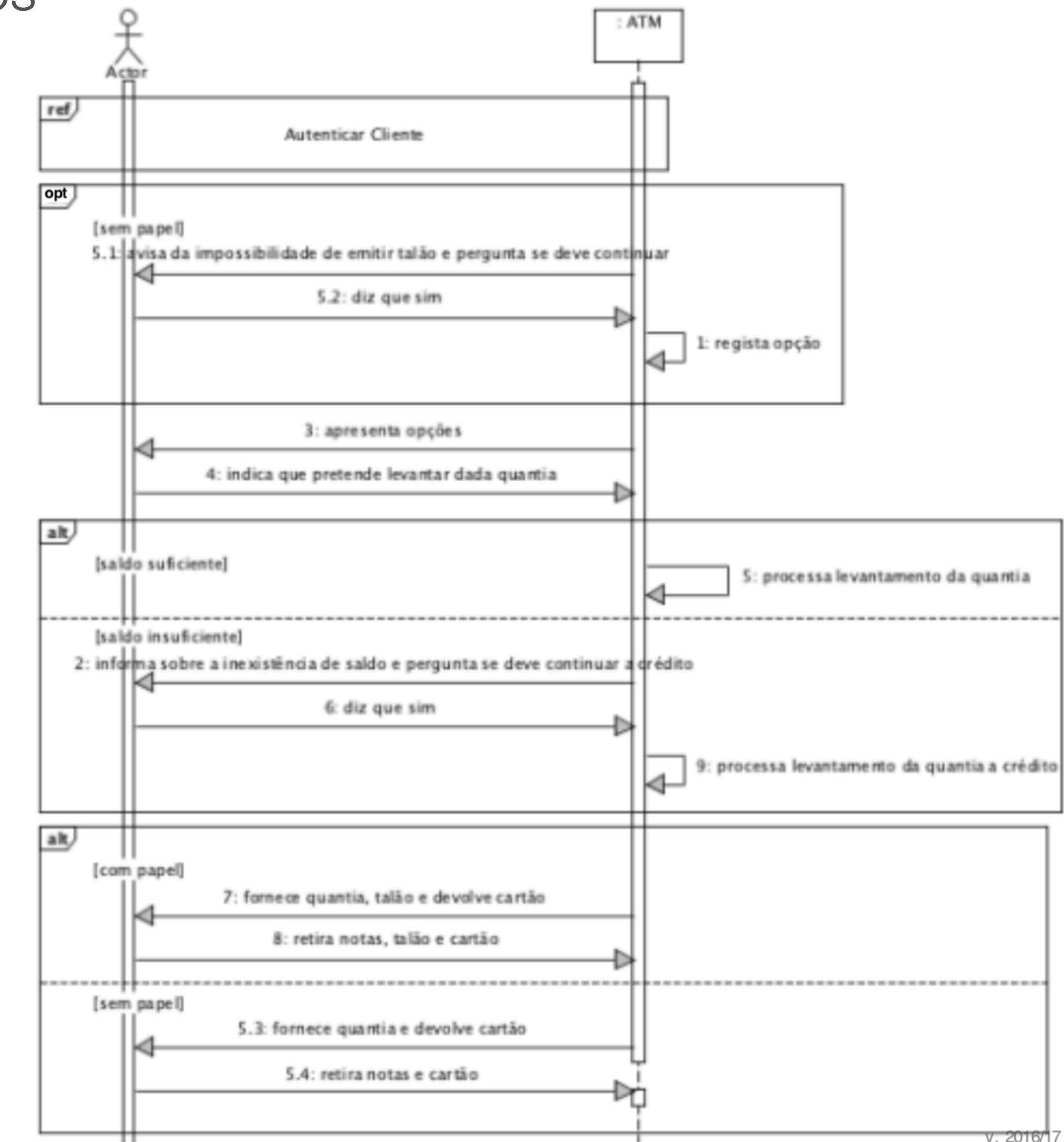
O cálculo só é efetuado se a condição **tem desconto?** for verdadeira

Marta Martinho - 2017/2018

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXEMPLOS

	<b>Use Case:</b> Levantar €	
	<b>Descrição:</b> Cliente levanta quantia da máquina	
	<b>Pré-condição:</b> Sistema tem notas	
	<b>Pós-condição:</b> Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
<b>Comportamento Normal</b>	1. <<include>> Autenticar Cliente	2. Apresenta opções
	3. Indica que pretende levantar dada quantia	4. Processa levantamento da quantia
		5. Fornece quantia, talão e devolve cartão
	6. Retira notas, talão e cartão	
<b>Comp. Alternativo 1 [sem papel] (passo 2)</b>		2.1. Avisa de impossibilidade de emitir talão e pergunta se deve continuar
	2.2. Diz que sim	
		2.3. Regista opção Regressa a 2
<b>Comp. Alternativo 2 [sem papel] (passo 5)</b>	5.2. Retira notas e cartão	5.1. Fornece quantia e devolve cartão
<b>Comp. Alternativo 3 [saldo insuficiente] (passo 4)</b>		4.1. Avisa sobre inexistência de saldo e pergunta se deve continuar a crédito
	4.2. Diz que sim	
		4.3. processa levantamento da quantia a crédito
		Regressa a 5



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIOS

### Exercício - Leilão

Pretende-se especificar uma aplicação que permita a um utilizador, recorrendo a um formulário próprio, licitar um artigo que está em leilão.

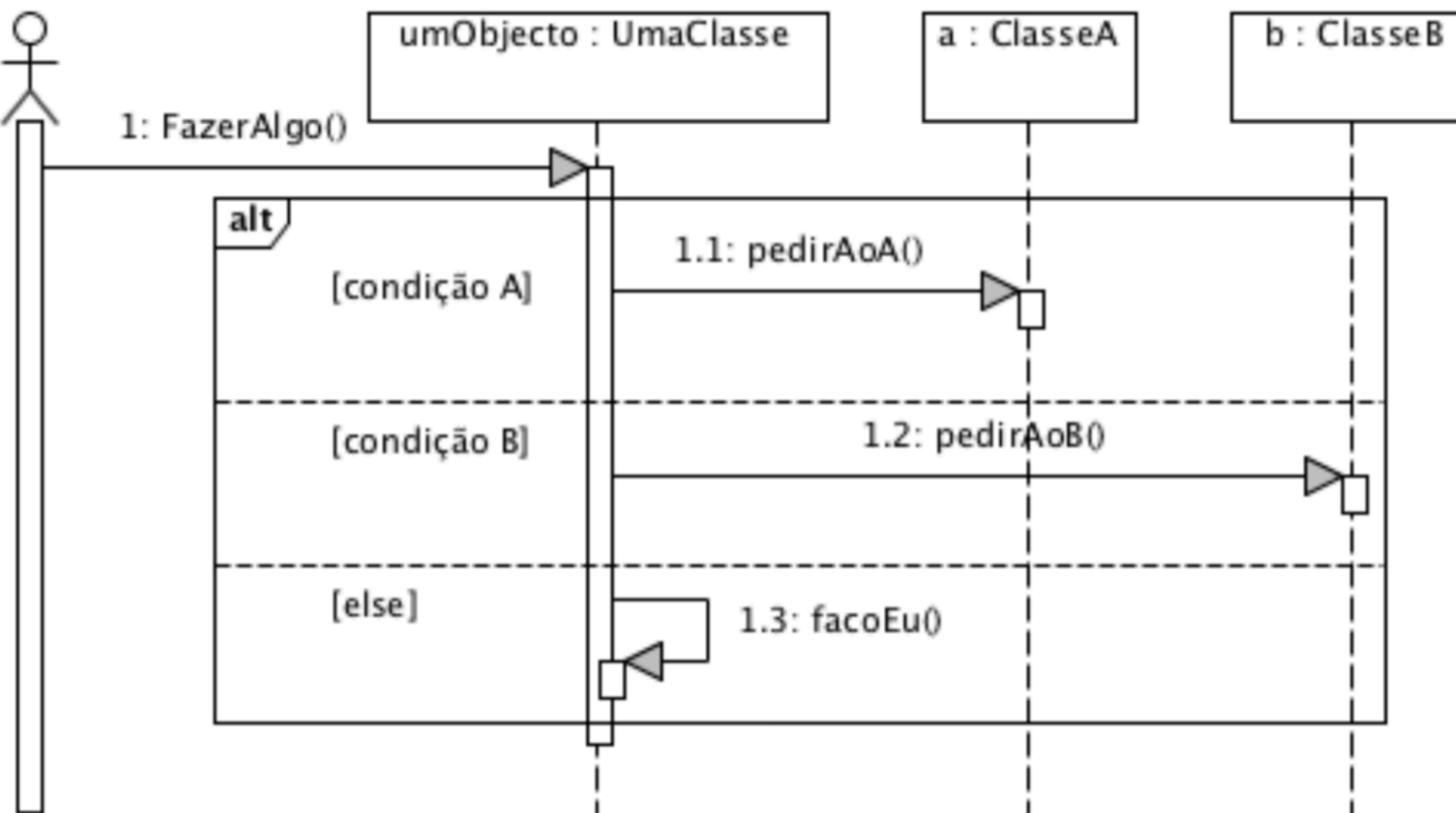
#### Formulário de suporte

O formulário deverá disponibilizar a lista dos artigos que estão em leilão e o utilizador indica sobre qual pretende fazer a licitação. O valor de cada licitação (acréscimo face à última licitação) está predefinido, pelo que o utilizador apenas tem que indicar qual o produto a licitar. Caso o valor da licitação iguale ou ultrapasse o montante que o vendedor estipulou para valor de venda (valor que a atingido dá de imediato origem a uma transação), o artigo deixa automaticamente de ser leiloado.

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

### Operador *alt*



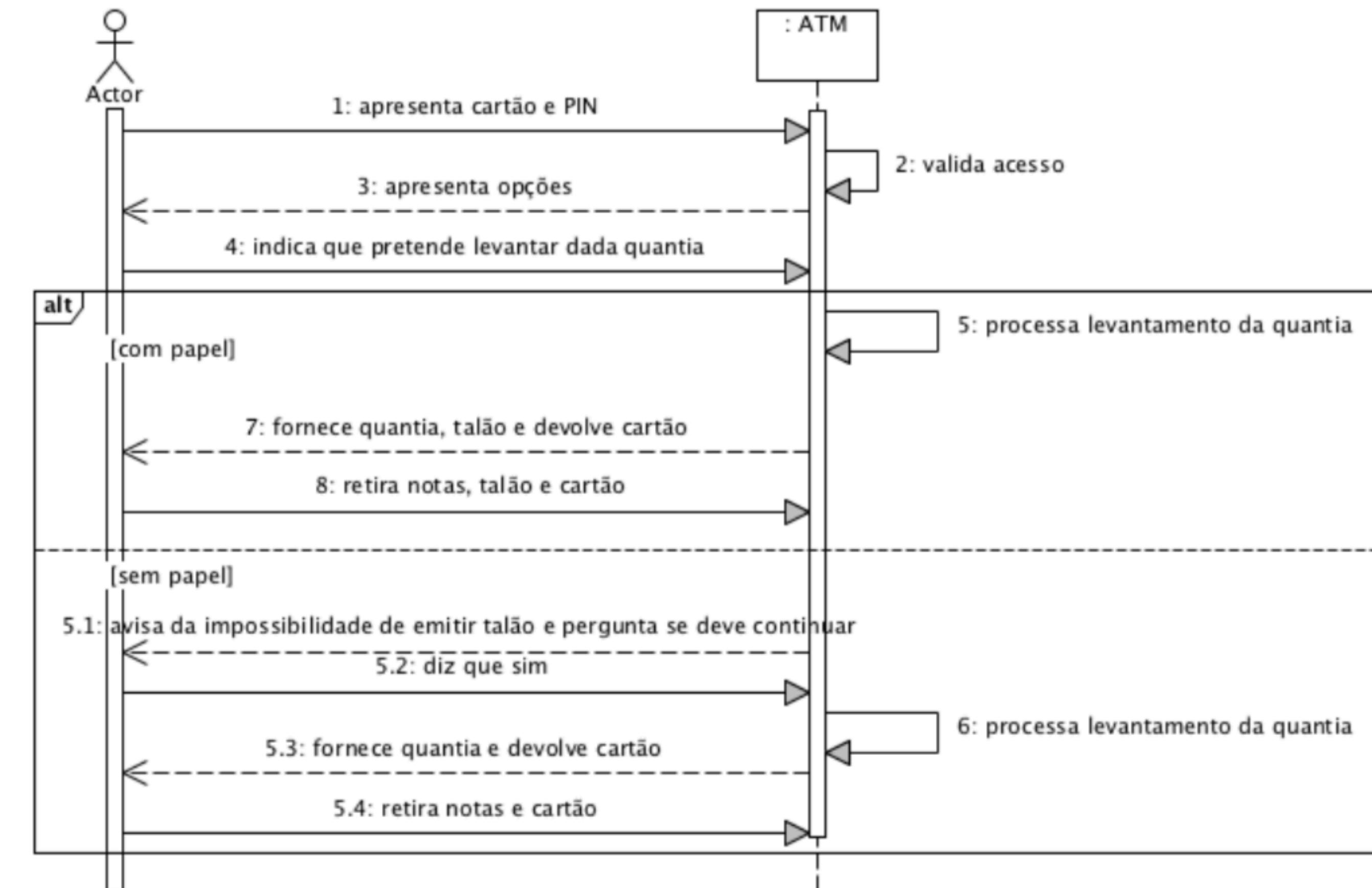
Os fluxos possíveis são mutuamente exclusivos pelo que apenas um deles será seguido

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXEMPLOS

### Operador *alt*

<b>Use Case:</b> Levantar € <b>Descrição:</b> Cliente levanta quantia da máquina <b>Pré-condição:</b> Sistema tem notas <b>Pós-condição:</b> Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado		
	Actor	Sistema
Comportamento Normal	1. Apresenta cartão e PIN	2. Valida acesso
		3. Apresenta opções
	4. Indica que pretende levantar dada quantia	
		5. Processa levantamento da quantia
		6. Fornece quantia, talão e devolve cartão
	7. Retira notas, talão e cartão	
		5.1. Avisa de impossibilidade de emitir talão e pergunta se deve continuar
Comp. Alternativo [sem papel] (passo 5)	5.2. diz que sim	
		5.3. Processa levantamento da quantia
		5.4. Fornece quantia e devolve cartão
	5.5. Retira notas e cartão	



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIOS

### Exercício - Pagar despesas de condomínio

No contexto de uma aplicação para gestão de condomínios, pretende-se um formulário para registar o pagamento de condóminos. Existem dois tipos de pagamentos: ordinários (quotas mensais) e extraordinários (e.g. parlamento para obras).

Para além de registar o pagamento, a aplicação deverá automaticamente atualizar a ficha de condómino as quotas por eles pagas (caso sejam pagamentos ordinários) ou, na ficha das despesas extraordinárias, a indicação de quais os condóminos que para ela já contribuíram (caso sejam pagamentos extraordinários).

#### Formulário de suporte

Assim que o utilizador abre o formulário, este deverá disponibilizar dois tipos de informação:

- a lista de todos os condóminos (incluindo as quotas pagas por cada um deles)
- a lista de todas as despesas extraordinárias ainda não totalmente pagas (com indicação de quais os condóminos que já contribuíram para essa despesa).

O utilizador seleciona o condómino que efetuou o pagamento e , caso seja um pagamento extraordinário, seleciona a despesa extraordinária em causa. Depois de introduzir o valor, um campo descritivo e indicar a data de pagamento, regista o pagamento no sistema.

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXEMPLOS

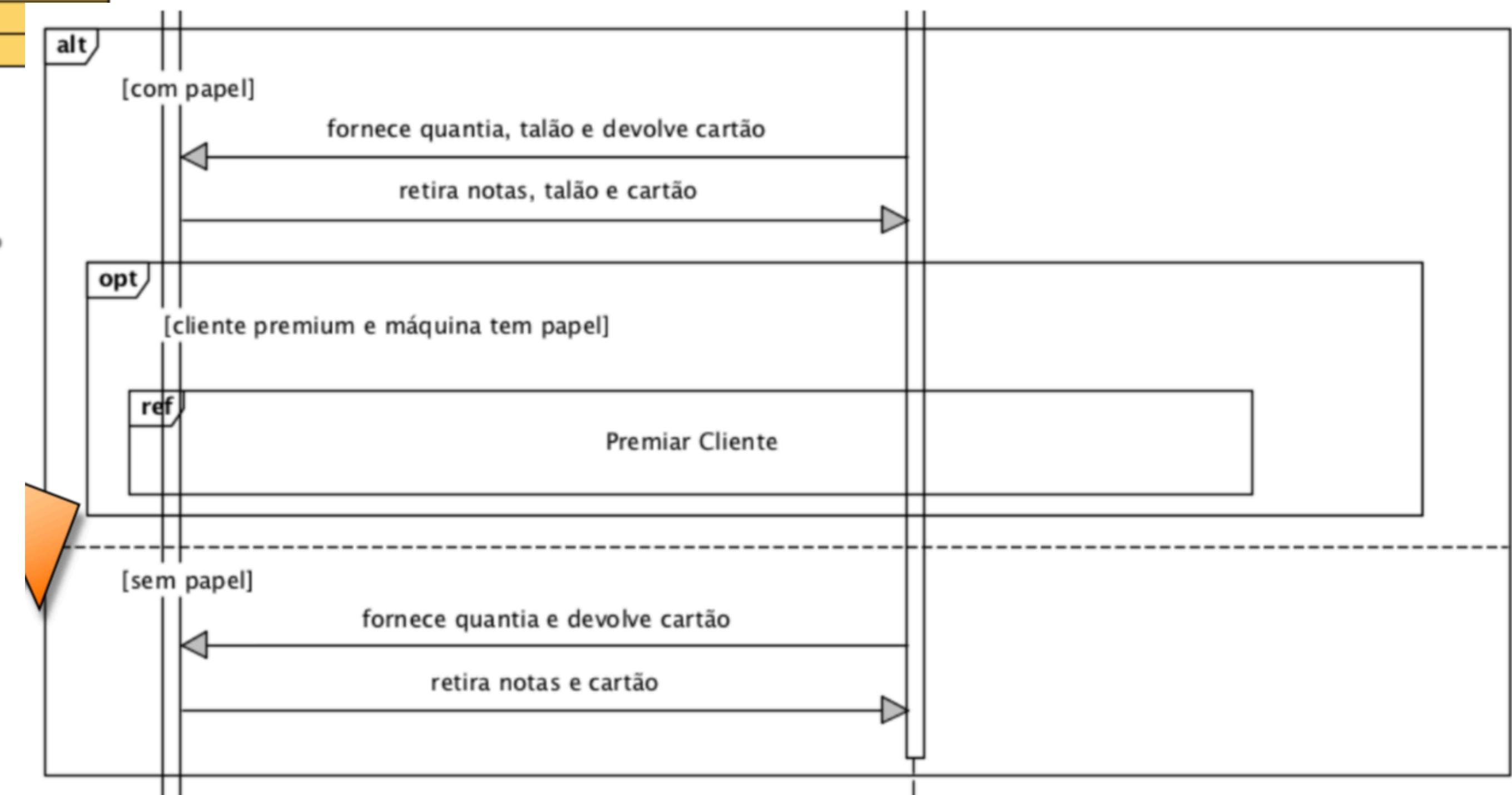
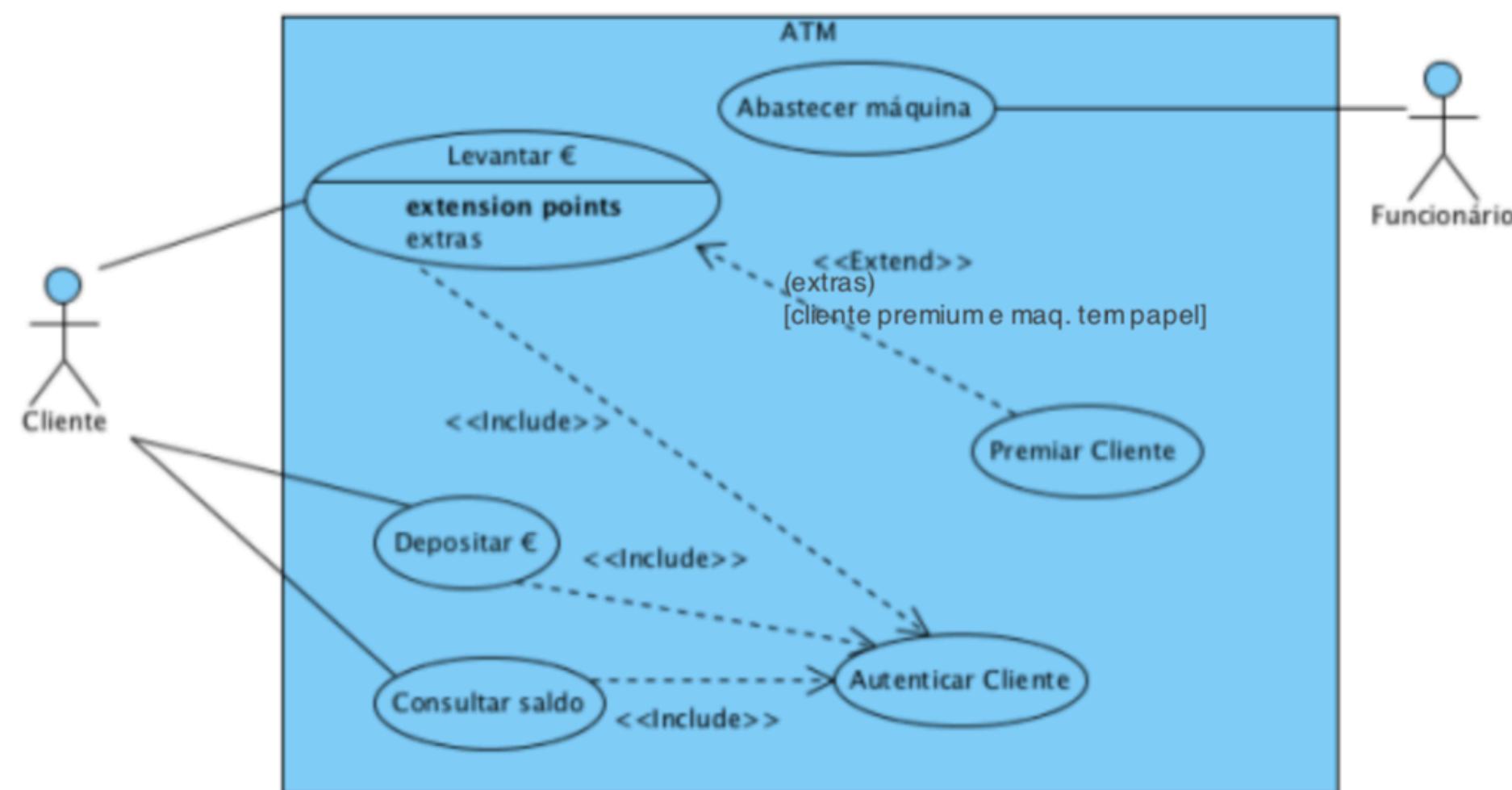
Use Case: Premiar Cliente

Descrição: Imprime um talão de prémio para o cliente

Pré-condição: máquina tem papel

Pós-condição:

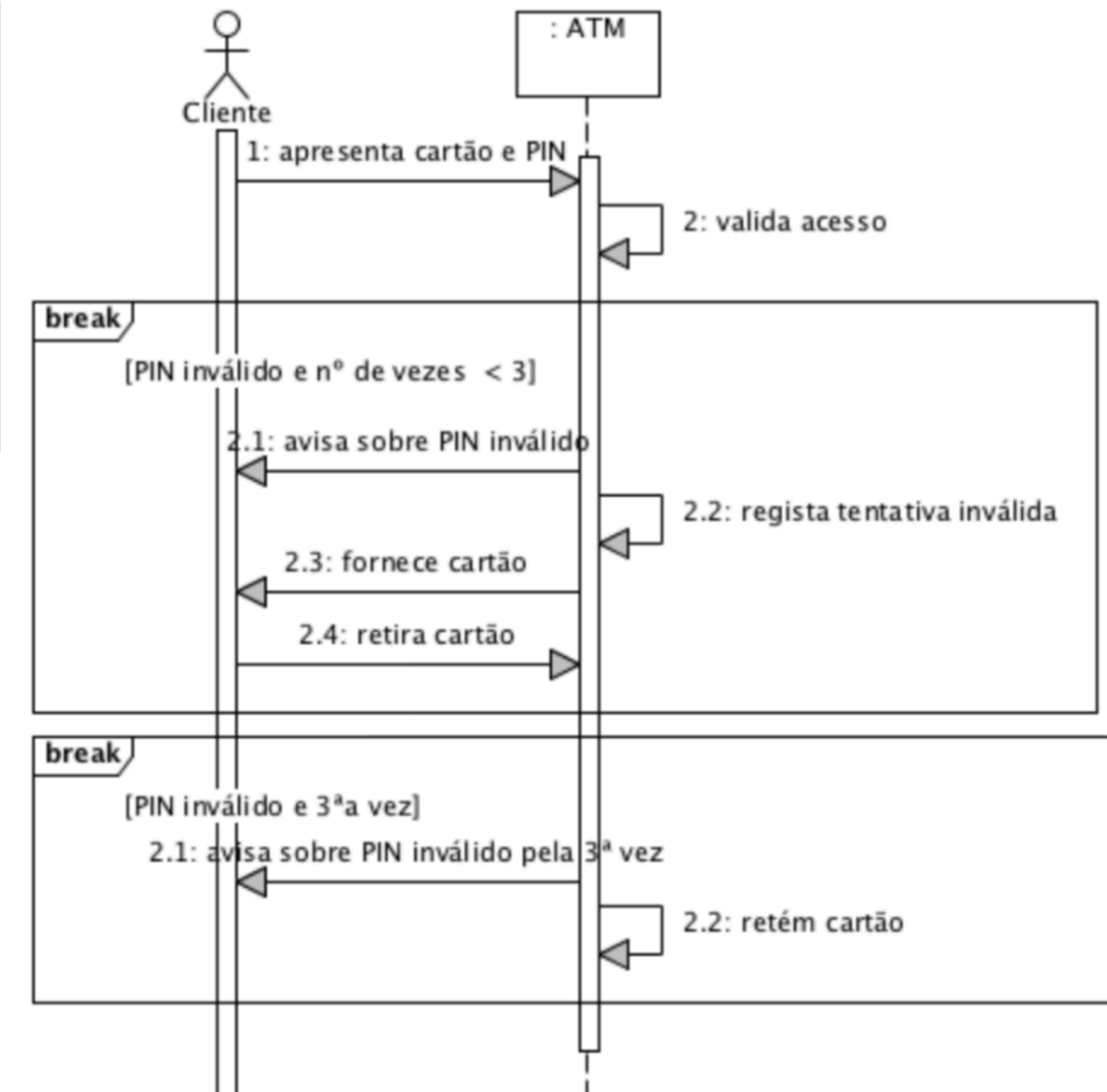
	Actor	Sistema
Comportamento Normal		1. Gera número 2. Imprime talão de prémio



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

# EXEMPLOS

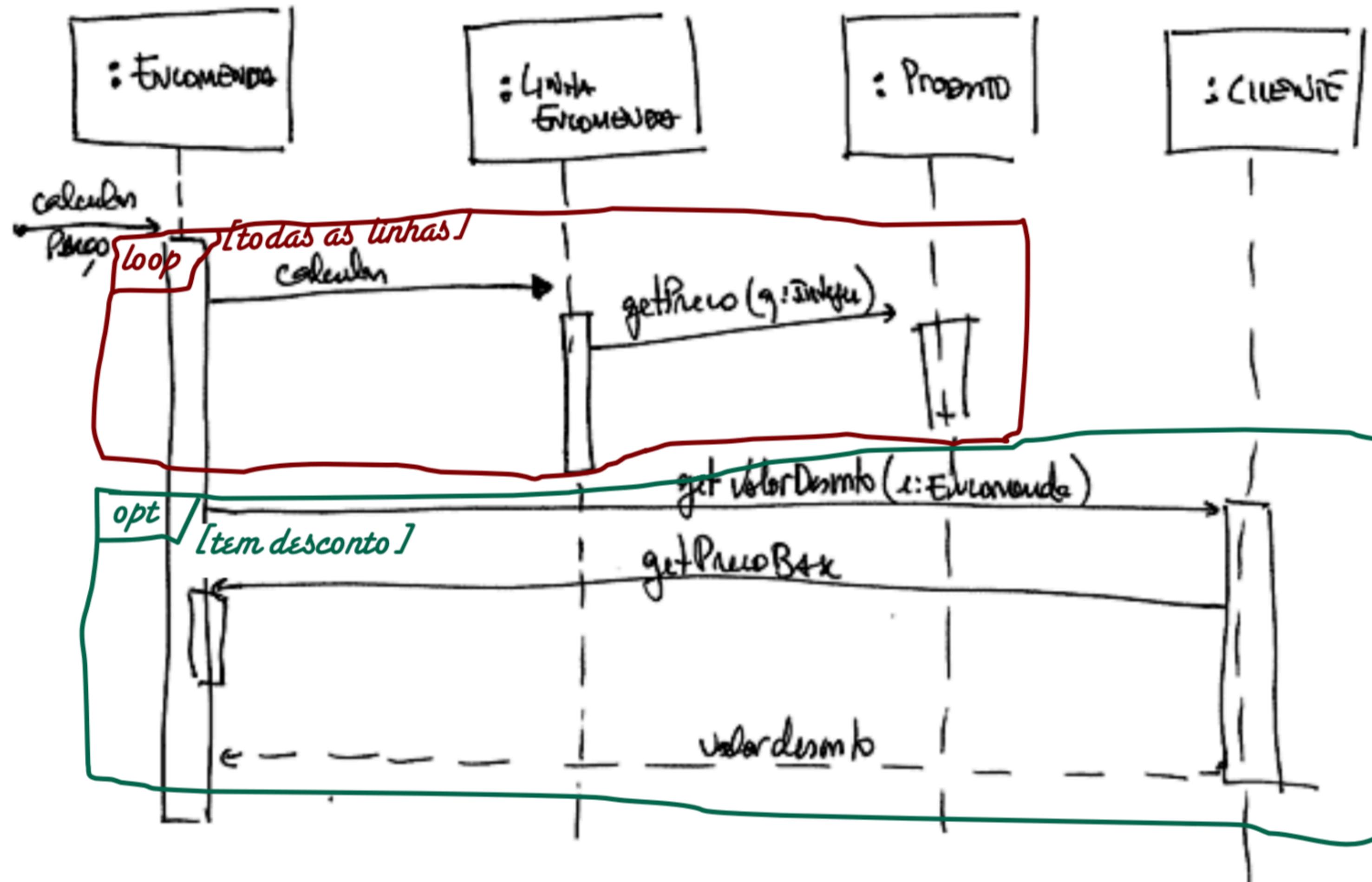
Use Case: Autenticar Cliente		
Descrição: Cliente autentica-se na máquina		
Pré-condição: Nenhum cliente autenticado		
Pós-condição: Cliente fica autenticado		
	Actor	Sistema
<b>Comportamento Normal</b>	1. Apresenta cartão e PIN	
		2. valida acesso
<b>Excepção [PIN inválido e n° vezes &lt; 3] (passo 2)</b>		2.1. Avisa sobre PIN inválido
		2.2. Regista tentativa inválida
		2.3. Fornecer cartão
	2.3. Retira cartão	
<b>Excepção [PIN inválido e 3ª vez] (passo 2)</b>		2.1. Avisa sobre PIN inválido pela 3ª vez
		2.2. Retém cartão



# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## CONCEITO E APLICAÇÃO

Operador *loop*



O cálculo do preço é efetuado para todas as linhas da encomenda

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

## EXERCÍCIOS

---

### Exercício - Estatísticas mensais de vendas

Pretende-se que uma aplicação informática de gestão comercial elabore estatísticas mensais de vendas de produtos, ou seja, para cada mês pretende-se saber o valor das vendas de cada produto. Para além dos valores de vendas, pretende-se também efetuar análises estatísticas (análise descritiva, análise de clusters e análises e correlação) aos valores mensais.

#### Formulário de Suporte

A aplicação disponibiliza um formulário onde o utilizador apenas tem de indicar o ano sobre o qual vão ser calculadas as estatísticas. Pode-se assumir que o resultado do processamento é exportado para o ficheiro.



# ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

---

TeSP - Redes e Segurança Informática