

Engenharia de Software

Diagrama de sequência

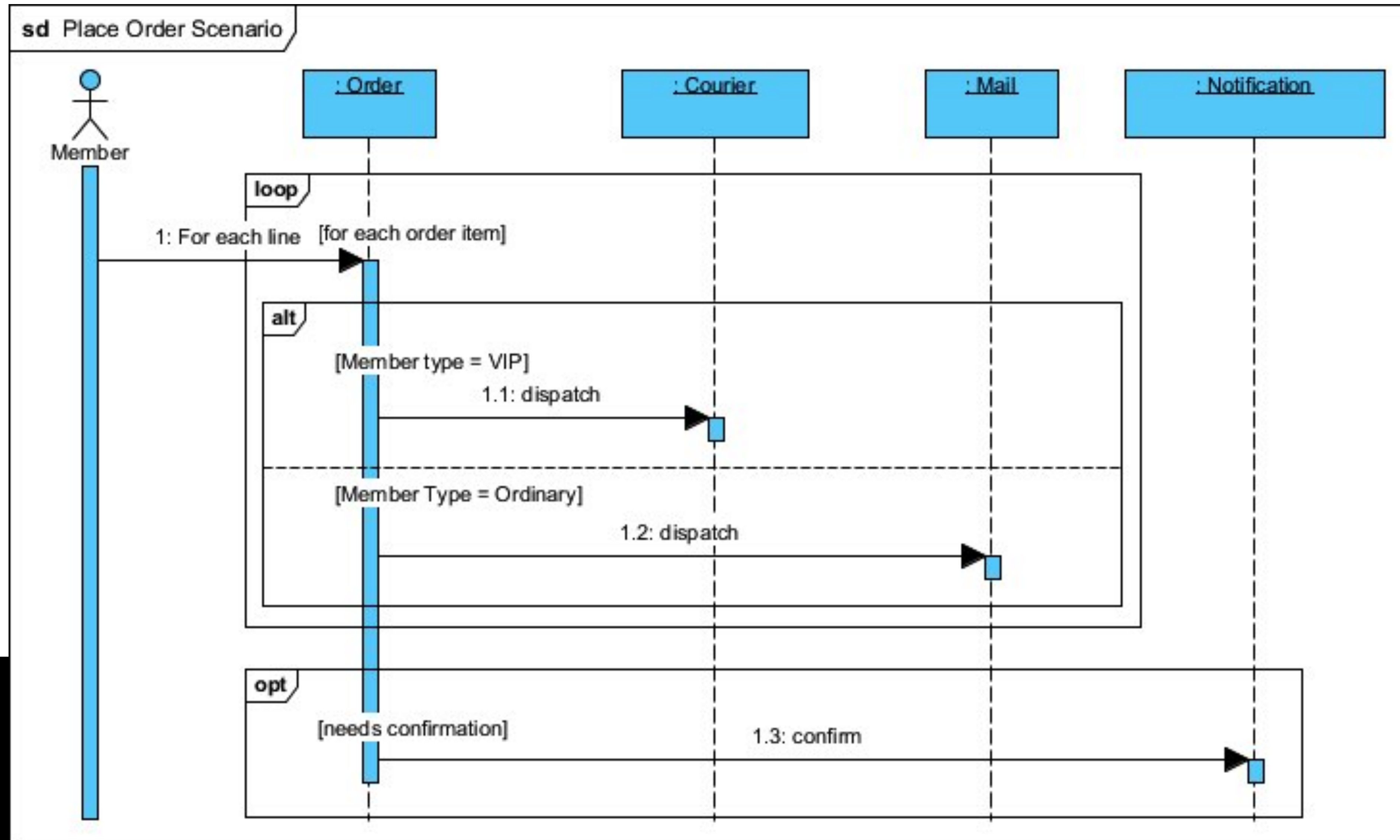
Organização da apresentação

- Conceito e aplicação;
- Estrutura;
- Mensagens;
- Operadores;
- Exercícios.

Conceito e aplicação

- O diagrama de sequência permitem representar o comportamento dinâmico do sistema, nomeadamente interação entre objetos;
- Podem ser utilizados para representar o comportamento do sistema num cenário de **concretização de um use case**;
- 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.

Conceito e aplicação



Estrutura

- **Actores e objectos**

- ✓ São colocados no topo do diagrama;
- ✓ Participam na sequência enviando/recebendo mensagens.

- **Linha de vida**

- ✓ Mostra a vida de um objecto durante a sequência;

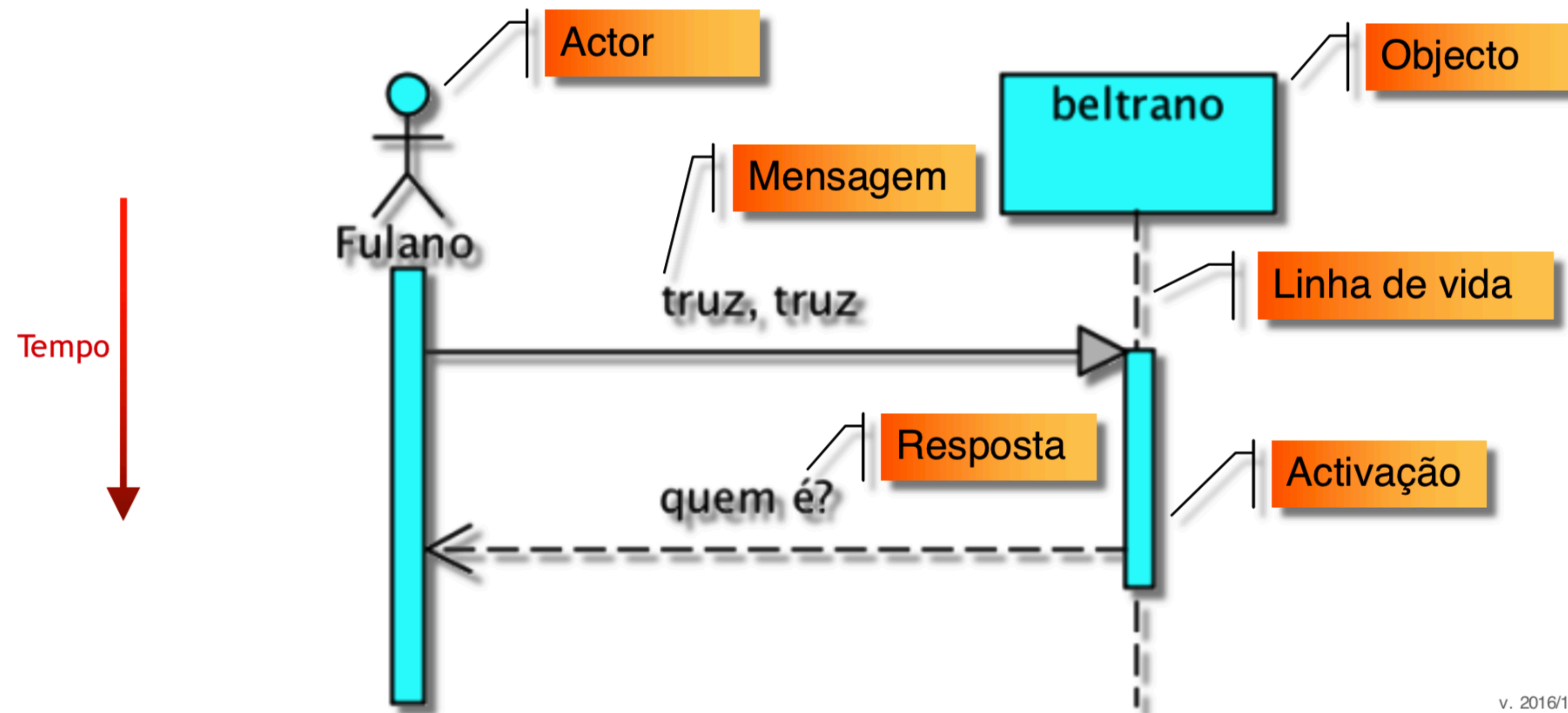
- **O controlo (focus)**

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

- **Mensagens:** Transportam informação de um objecto para outro.

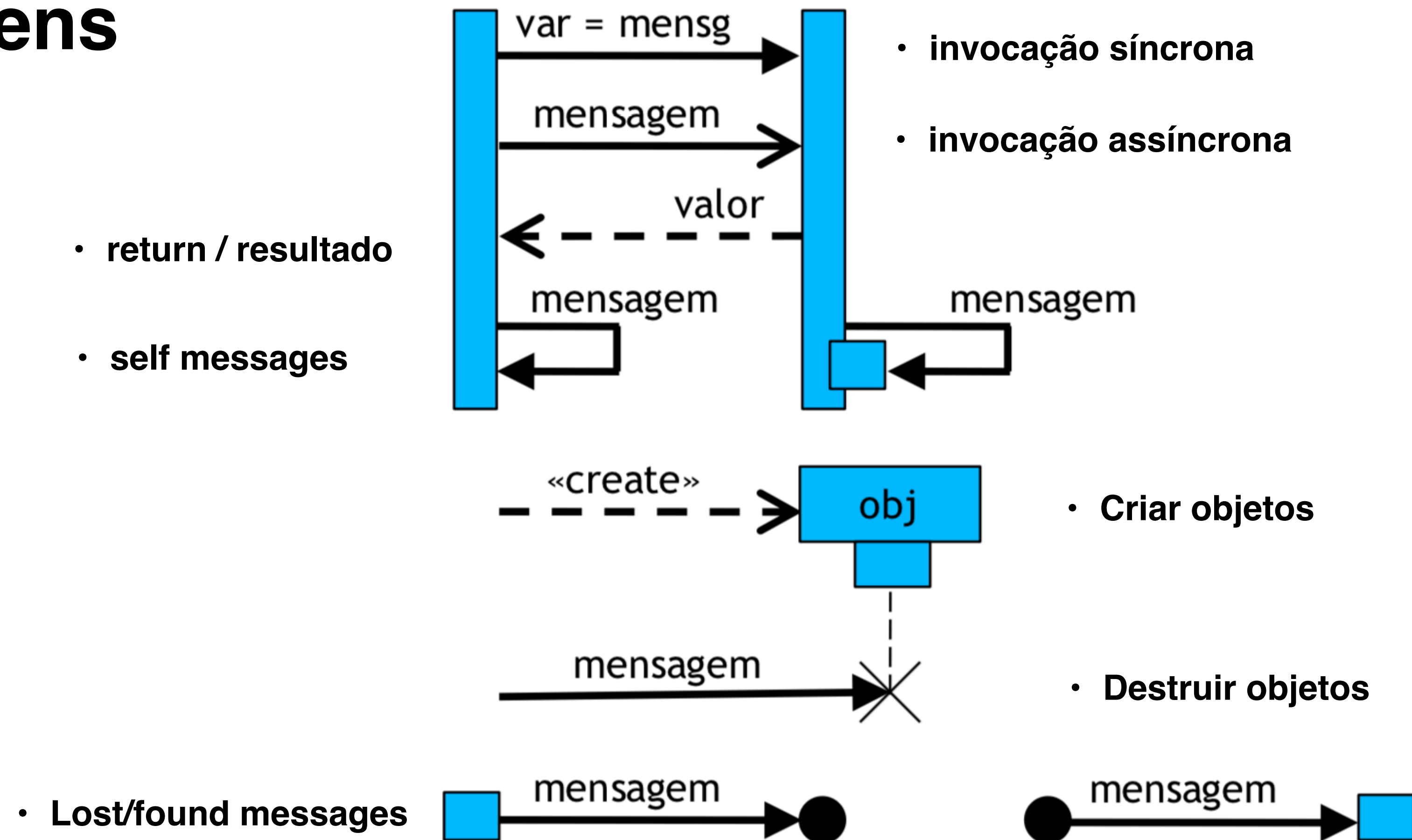
- **Destruição de objecto:** É indicada colocando um "X" no final da linha de vida (desse objecto).

Estrutura



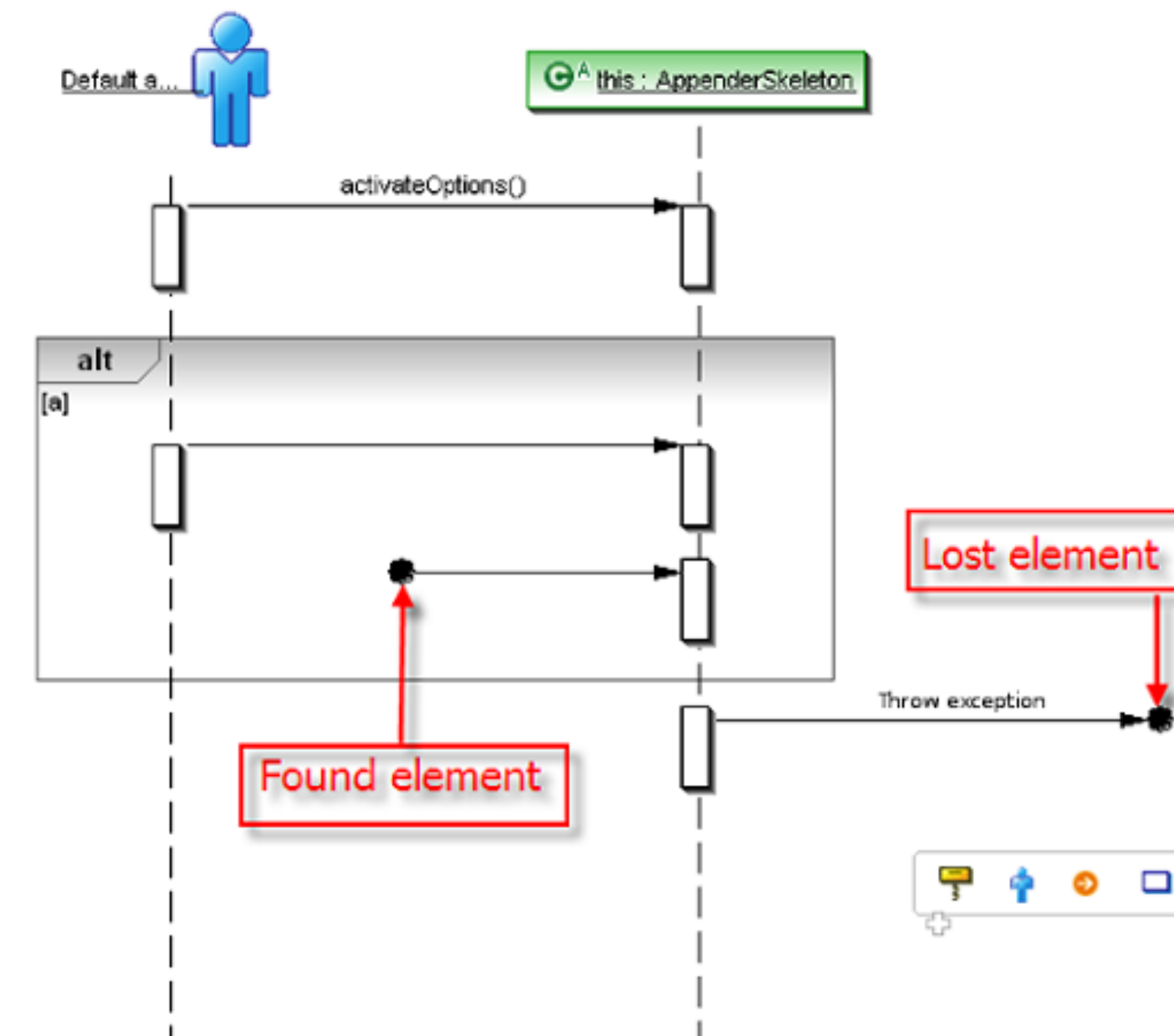
v. 2016/17

Mensagens



Mensagens - lost an found

- **lost messages:** são mensagens enviadas a objetos que não estão representados no diagrama;
- **found messages:** são mensagens recebidas de objetos não identificados no diagrama.



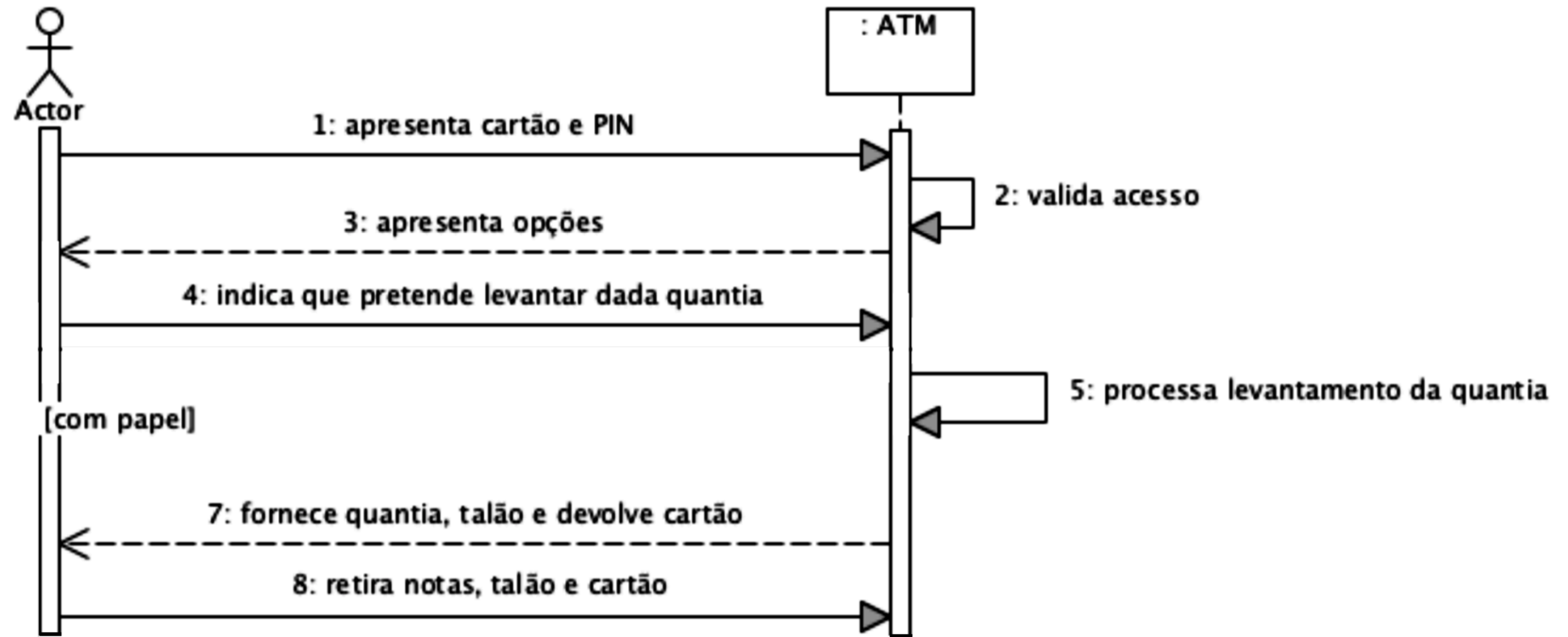
Exemplo - Levantar dinheiro

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		
	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	

Passos para criação do diagrama

- Identificar os atores/objetos;
- Colocar linha de tempo/vida;
- Colocar ativação;
- Adicionar mensagens.

Exemplo - Levantar dinheiro



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

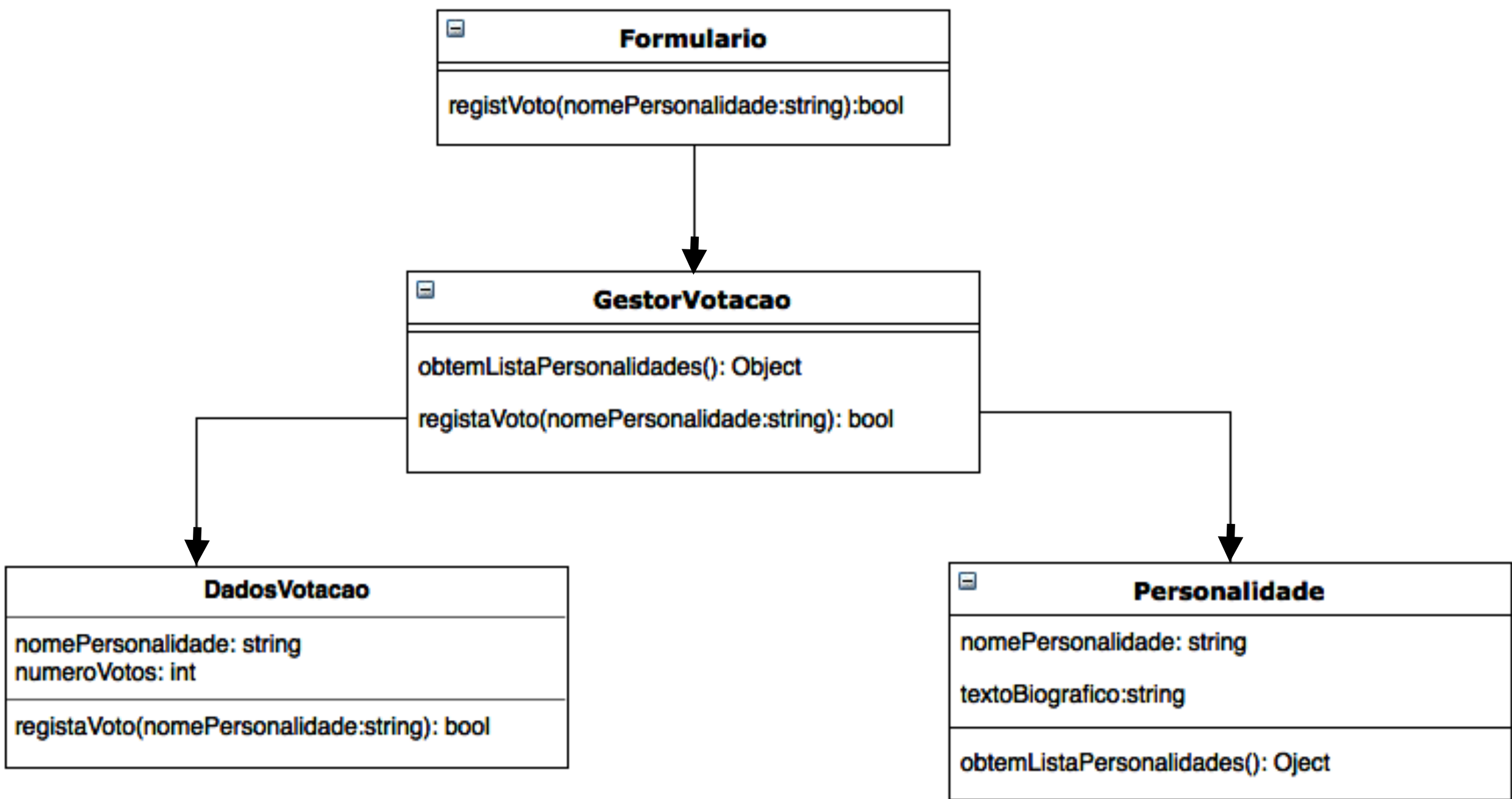
Assim que o utilizador abre o formulário, é-lhe mostrada uma lista de personalidades elegíveis.

Para proceder à votação, o utilizador selecciona um nome da lista. O voto fica registado no sistema informático.

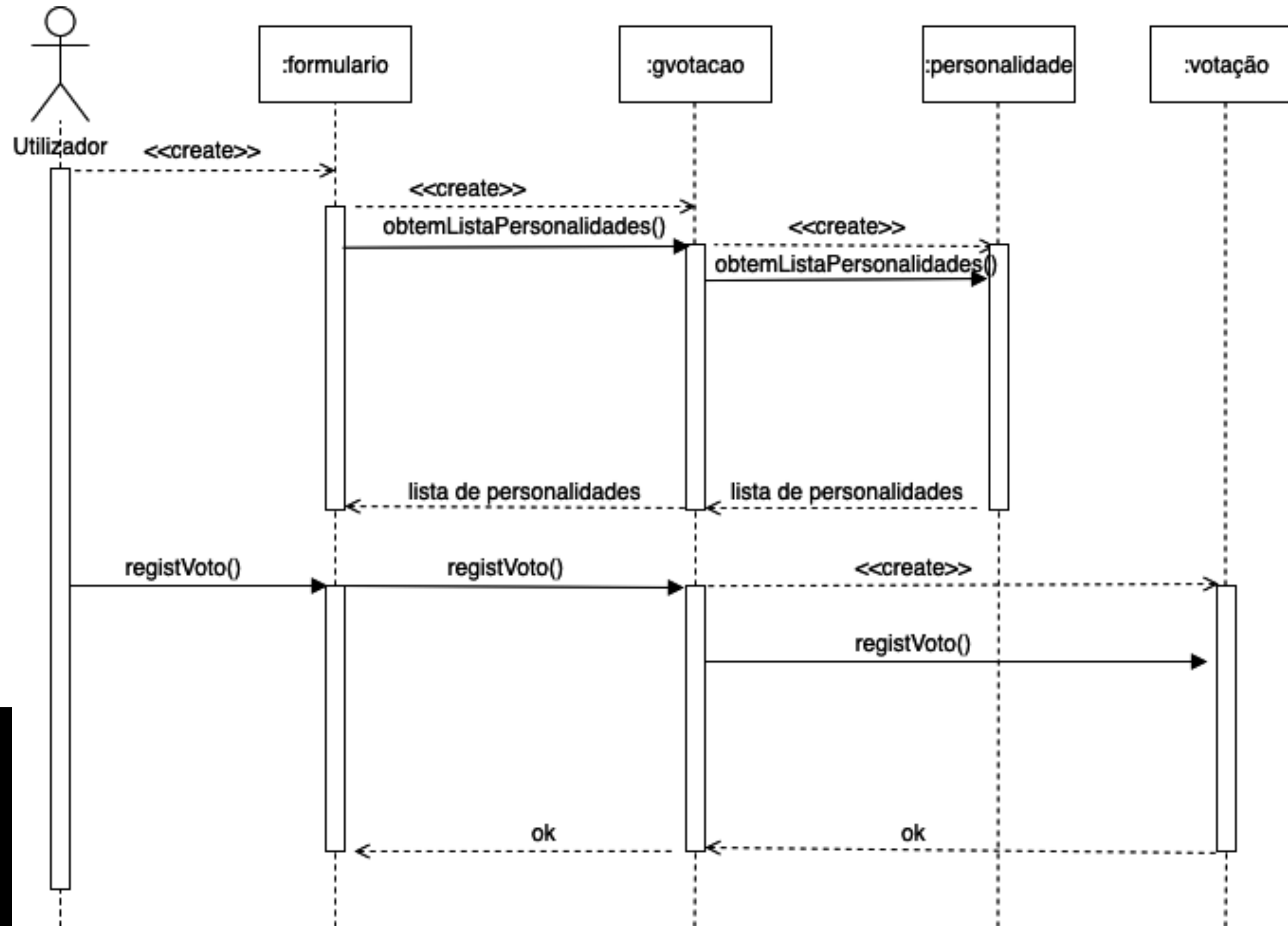
O sistema informático deve possuir uma arquitetura estruturada por camadas, nomeadamente evidenciando a distinção entre classes de interface de utilizador (formulário), classes de controlo (ou gestão) e classes de disponibilização de dados.

Consideram-se as classes apresentadas na figura seguinte.

As classes DadosVotacao e Personalidade pertencem à camada de dados e a classe GestorVotacao corresponde à camada de dados de gestão.

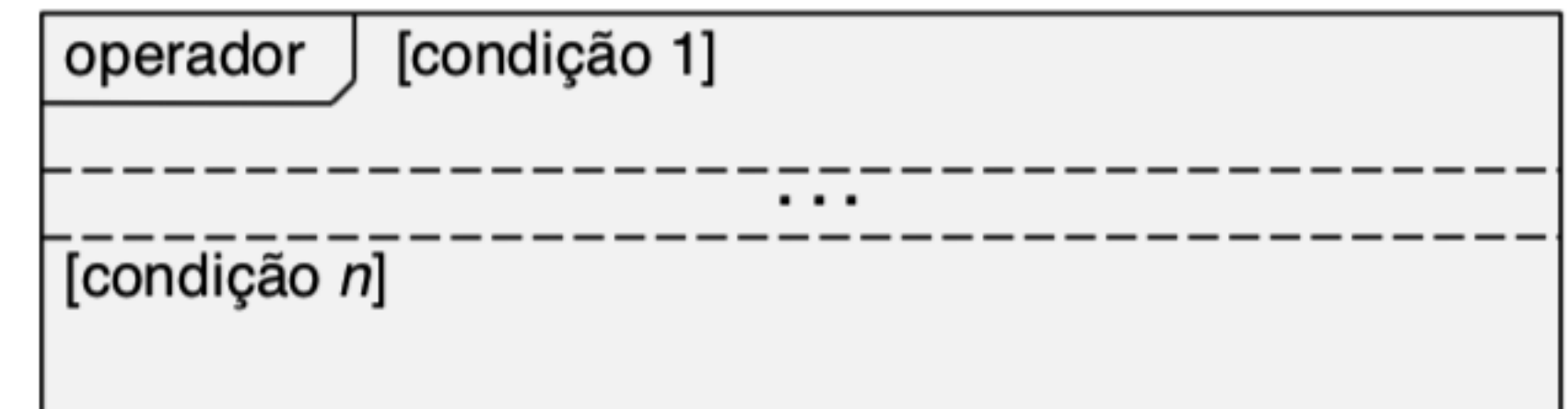


Exercício - Eleição de personalidades



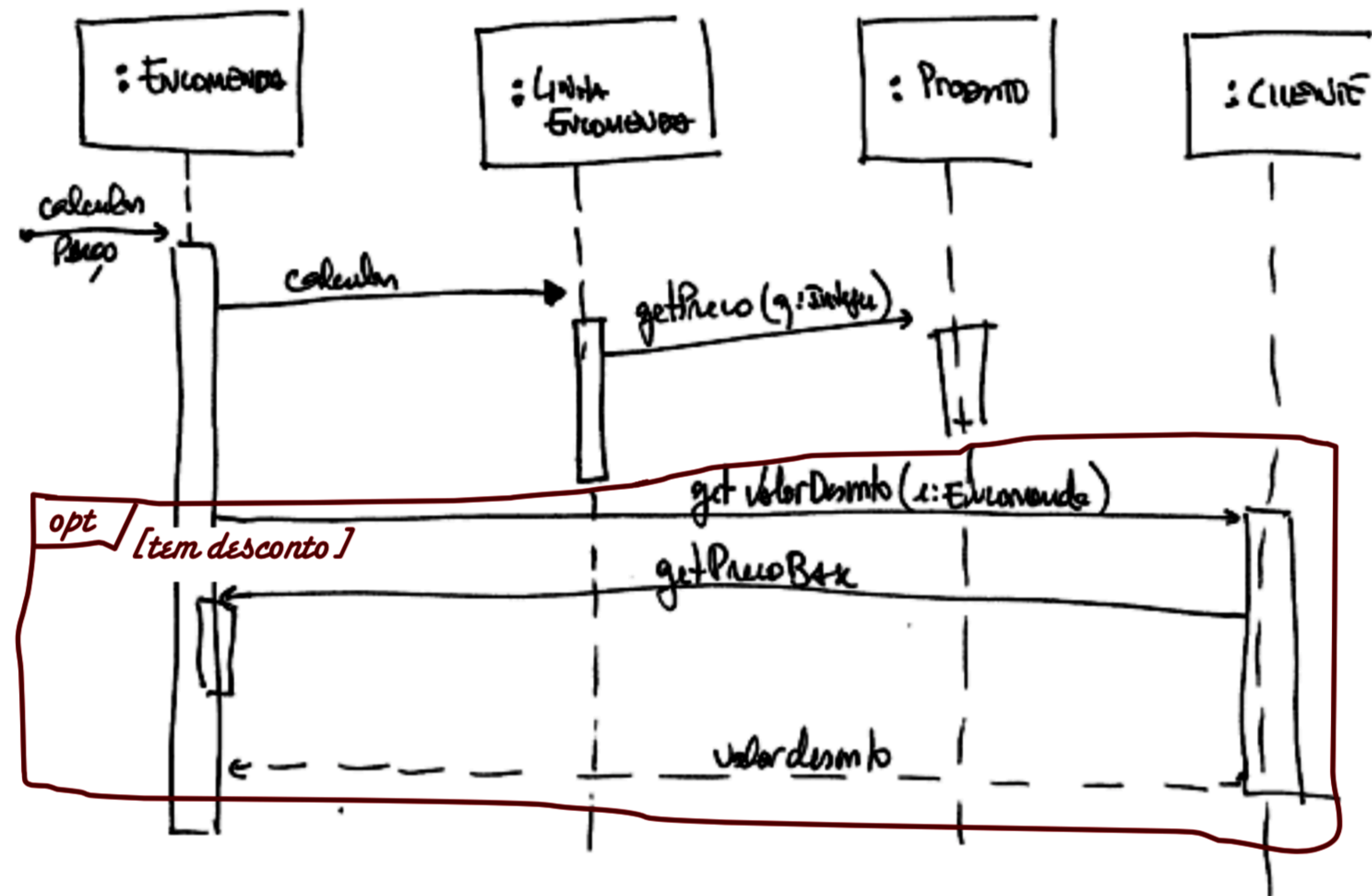
Operadores mais comuns

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



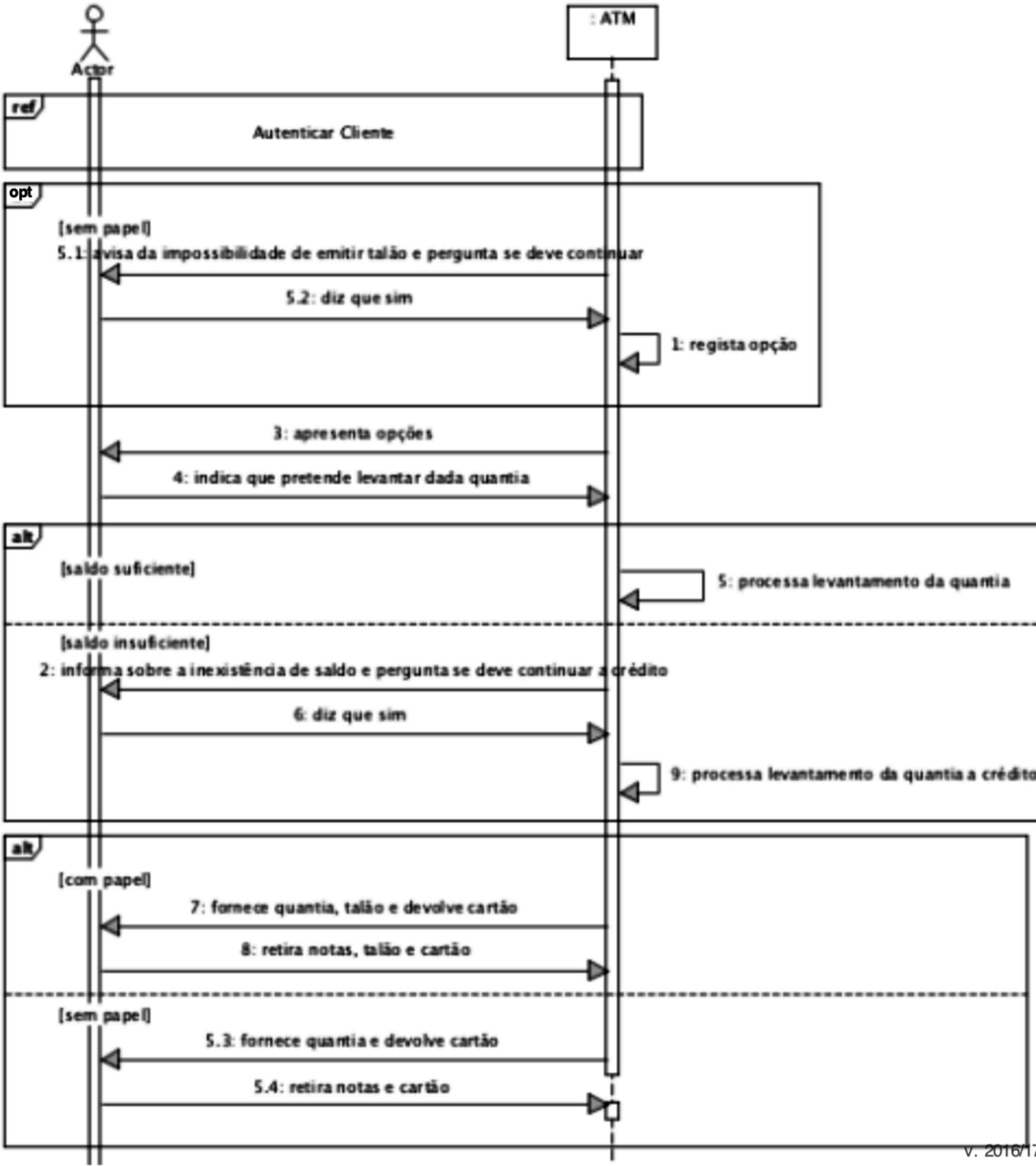
Operador opt

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



Operador opt

Use Case: Levantar e		
Descrição: Cliente levanta quantia da máquina		
Pré-condição: Sistema tem notas		
Pós-condição: Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado		
	Actor	Sistema
Comportamento Normal	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	
Comp. Alternativo 1 [sem papel] (passo 2)		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
Comp. Alternativo 2 [sem papel] (passo 5)		5.1. Fornece quantia e devolve cartão
	5.2. Retira notas e cartão	
Comp. Alternativo 3 [saldo insuficiente] (passo 4)		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

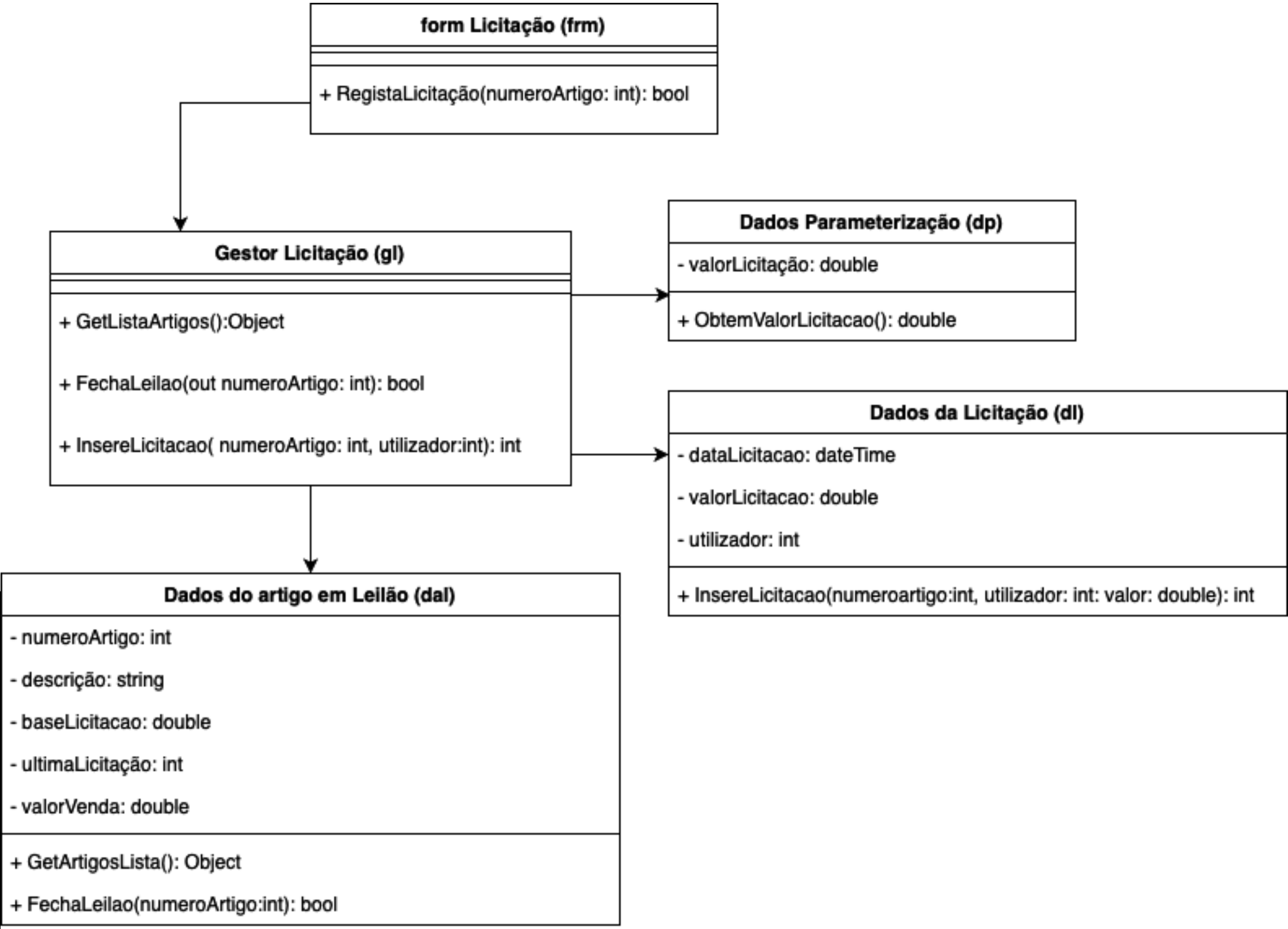


Exercício - Leilão

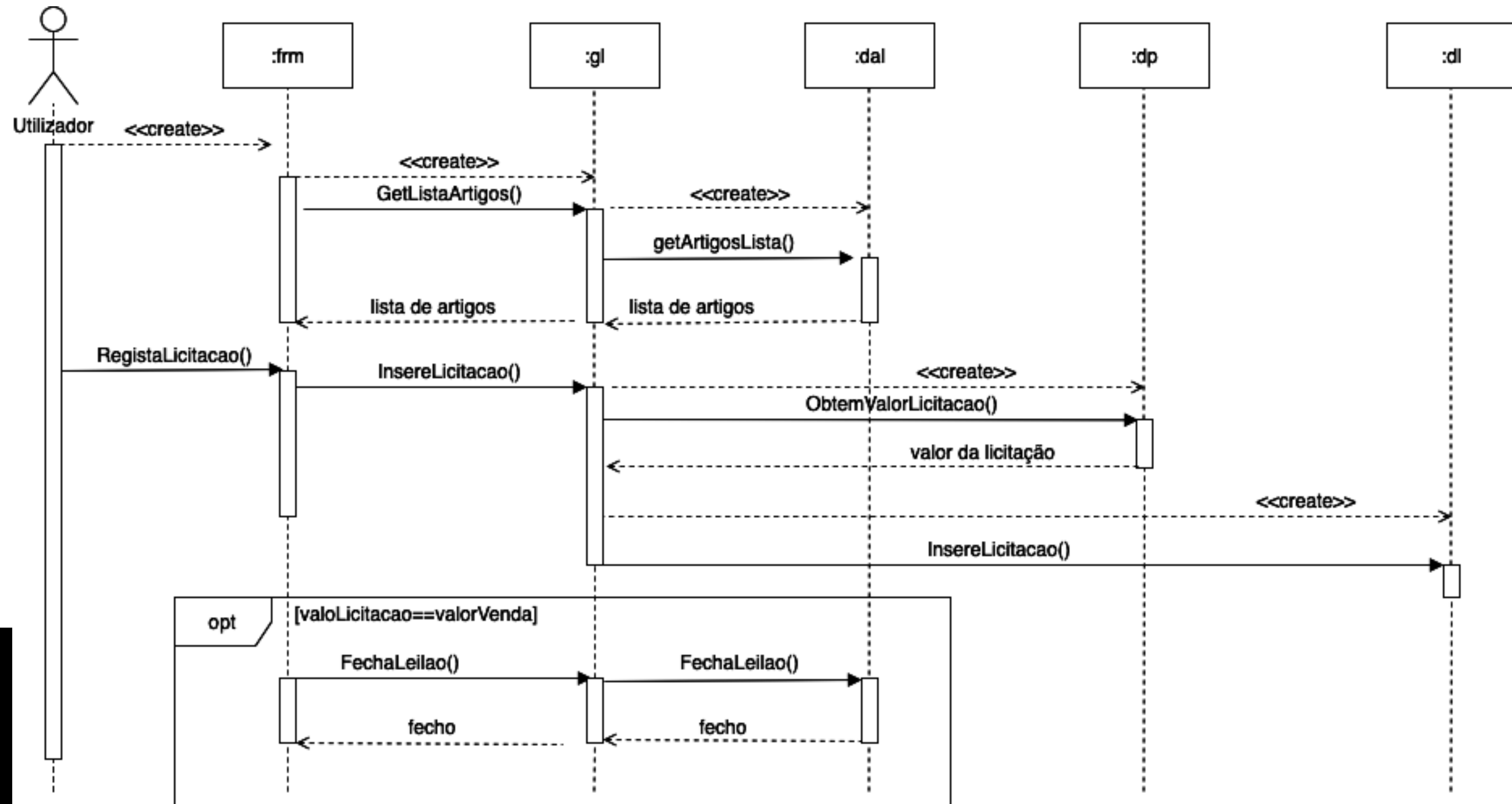
Pretende-se especificar uma aplicação que permita a um utilizador, recorrendo a um formulário próprio, licitar um artigo que está em leilão.

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 atingido dá de imediato origem a uma transação), o artigo deixa automaticamente de ser leiloado.

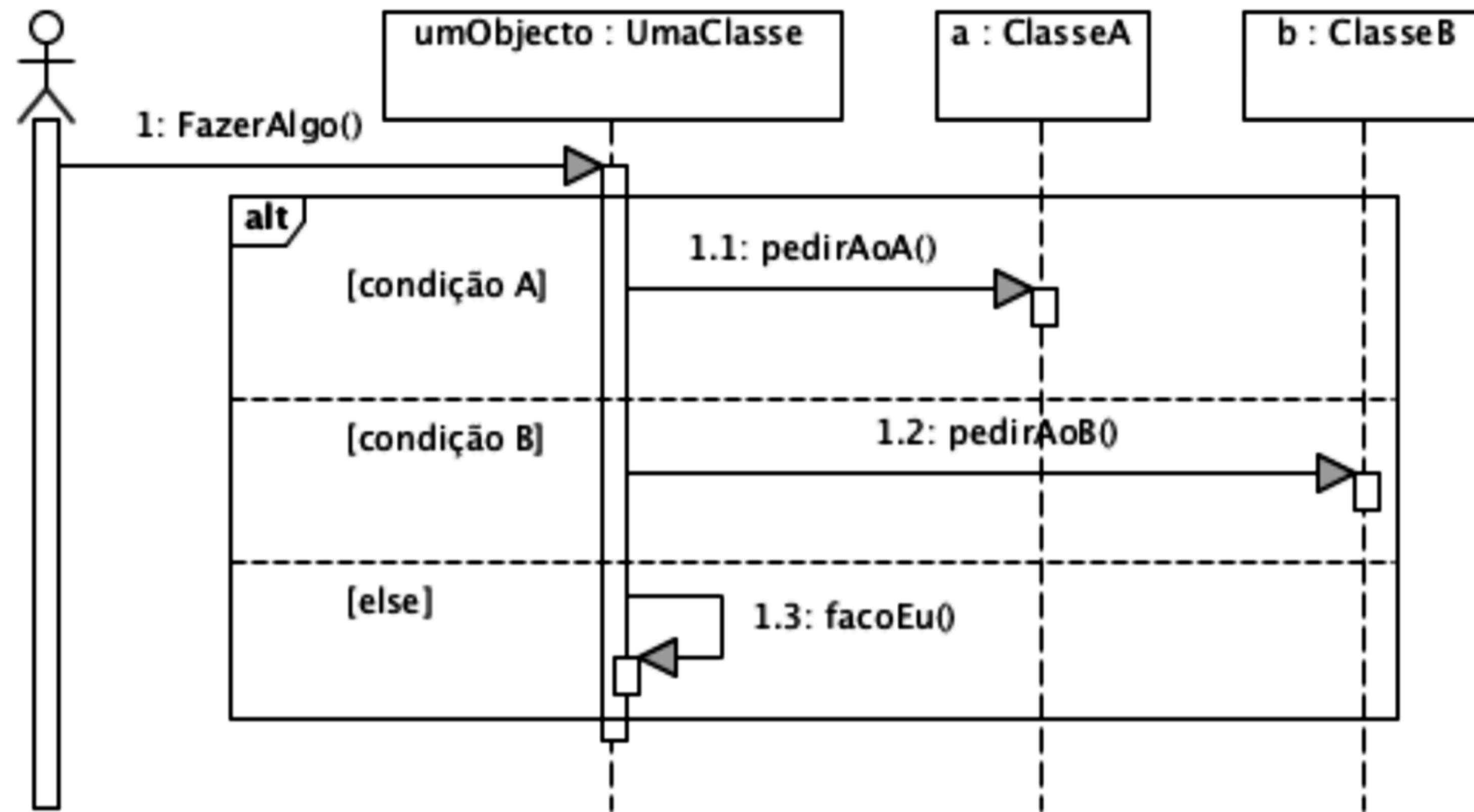


Exercício - Leilão



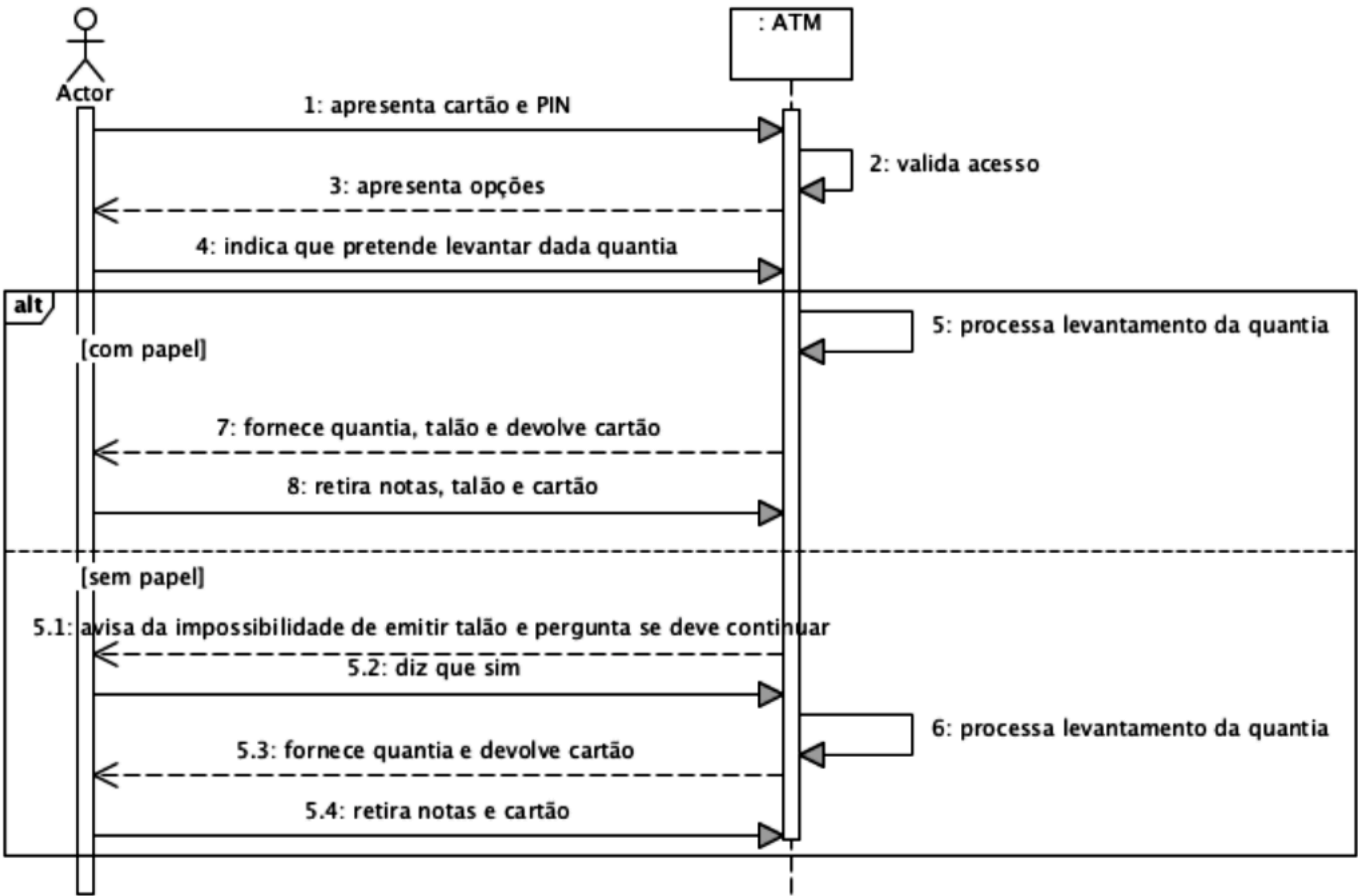
Operador alt

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



Operador alt

Use Case: Levantar e		
Descrição: Cliente levanta quantia da máquina		
Pré-condição: Sistema tem notas		
Pós-condição: 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	
Comp. Alternativo [sem papel] (passo 5)		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. Fornece quantia e devolve cartão
	5.5. Retira notas e cartão	



Exercício - Pagamento de 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. pagamento para obras).

Para além de registar o pagamento, a aplicação deverá automaticamente atualizar na 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).

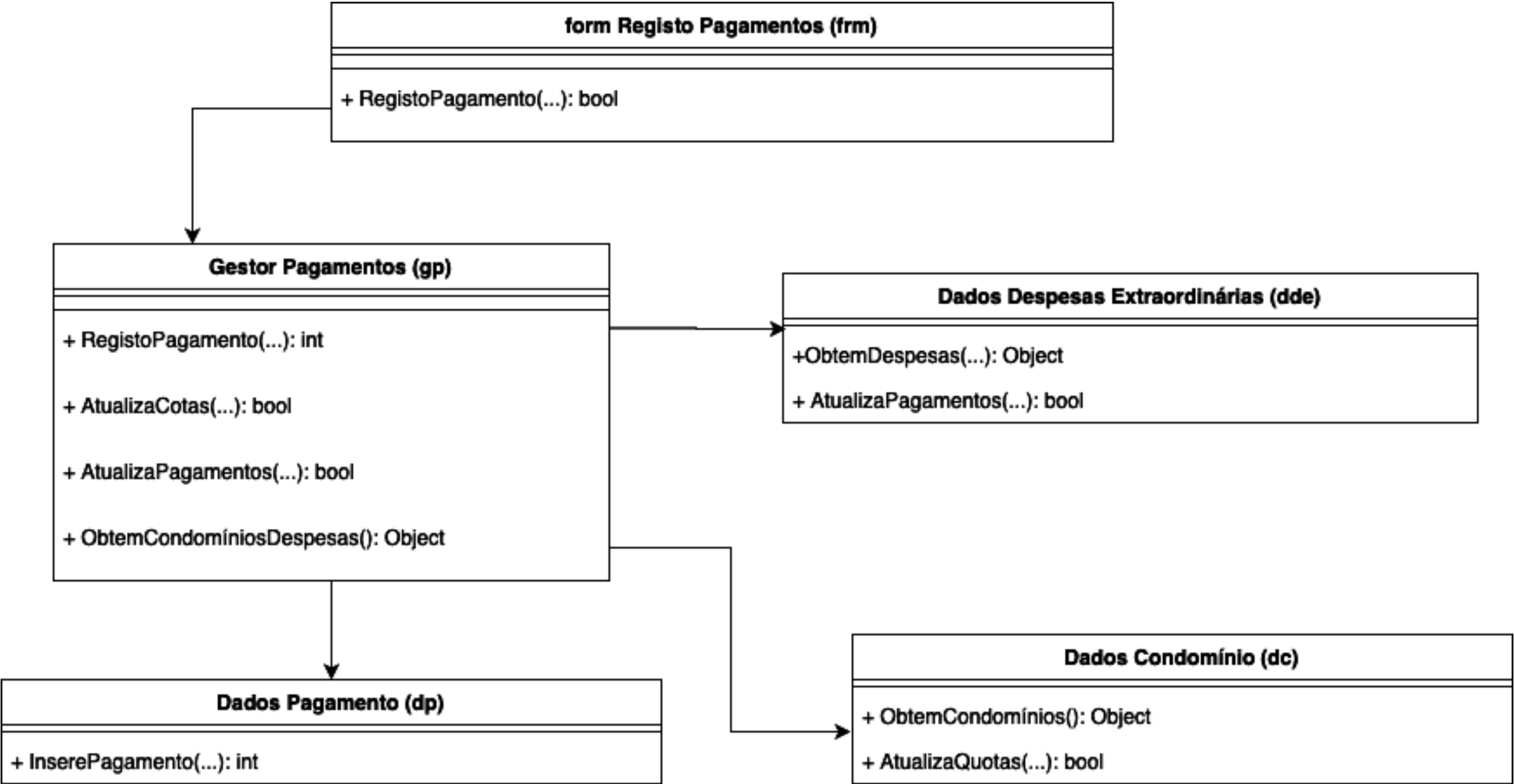
Formulário de suporte

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

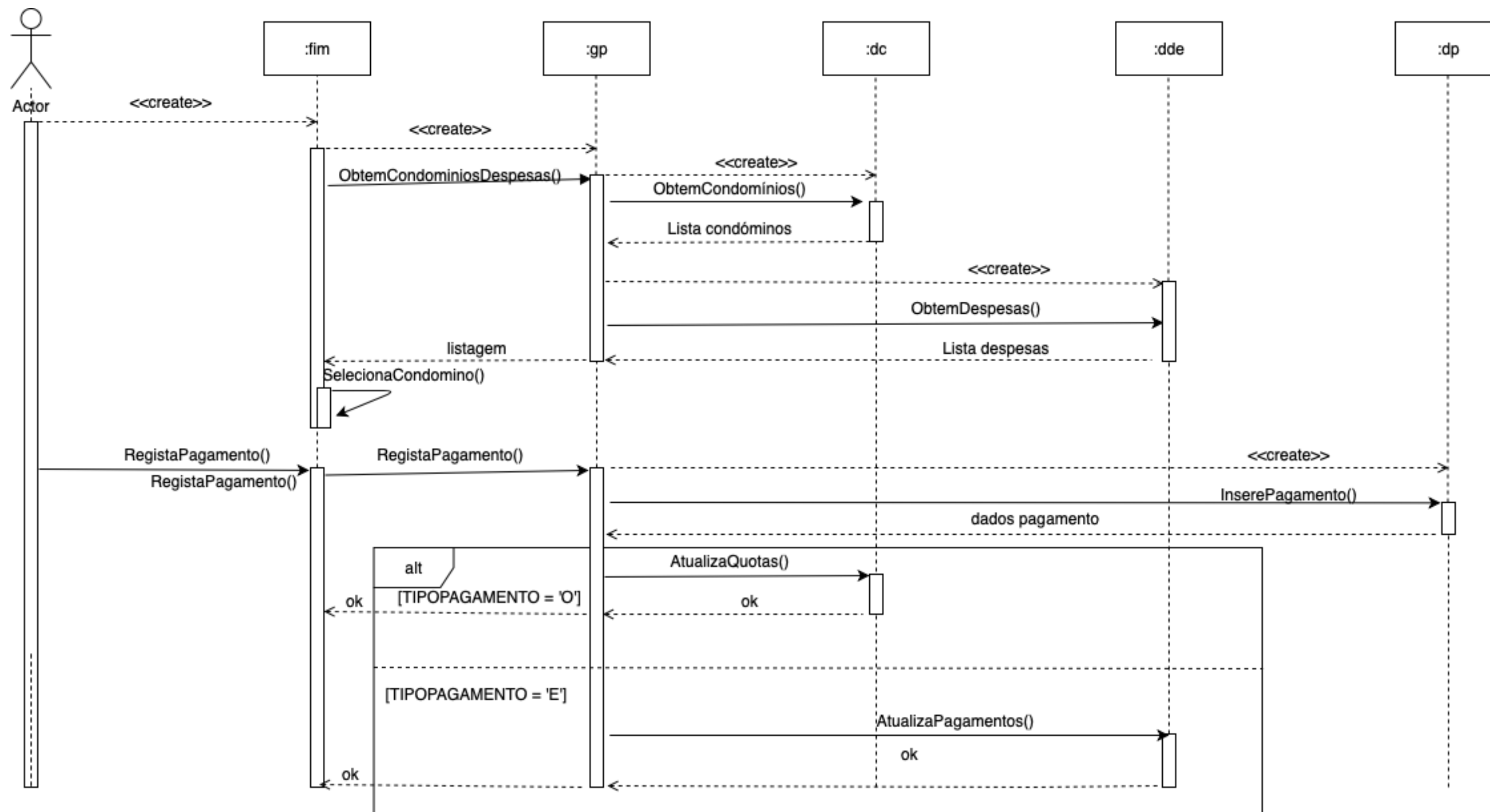
- a lista de todos os condóminos (incluindo as quotas pagas por cada um deles)
- a lista de todas as despesas extraordinárias ainda não totalmente pagas (com indicação de quais os condóminos que já contribuíram para essa despesa).

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.

Exercício - Pagamento de despesas de condomínio

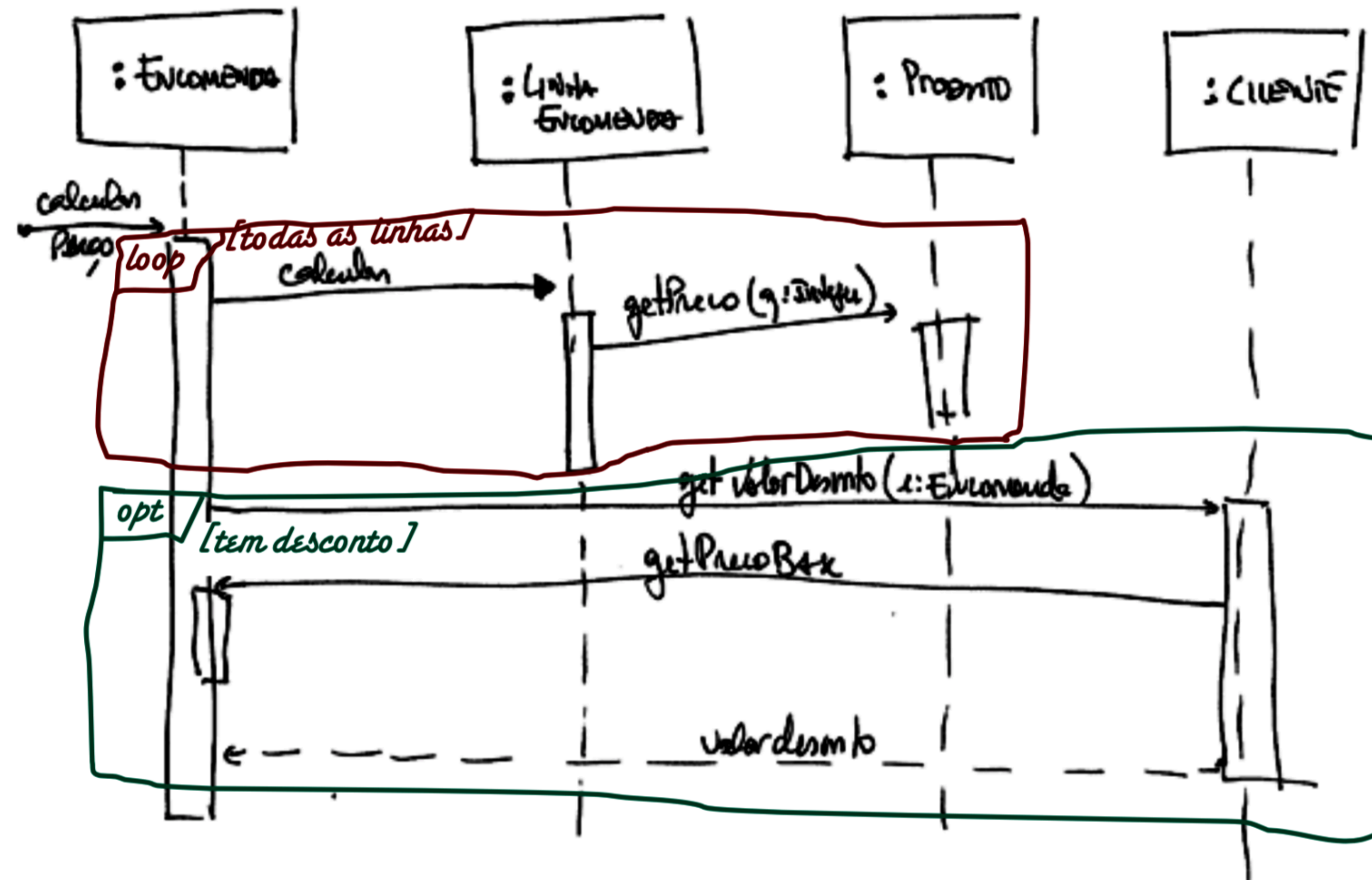


Exercício - Pagamento de despesas de condomínio



Operador loop

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

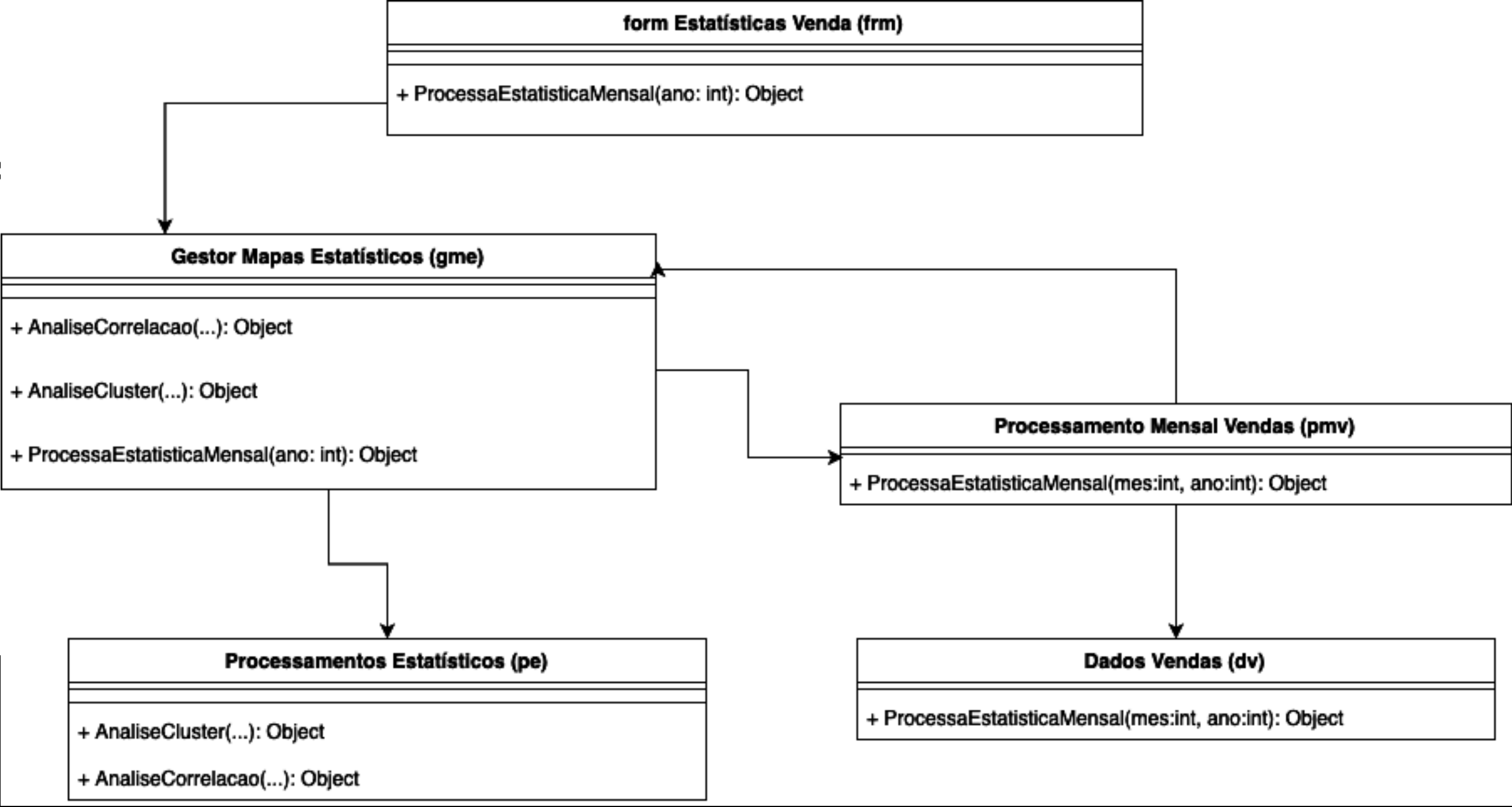


Exercício - Estatísticas de venda

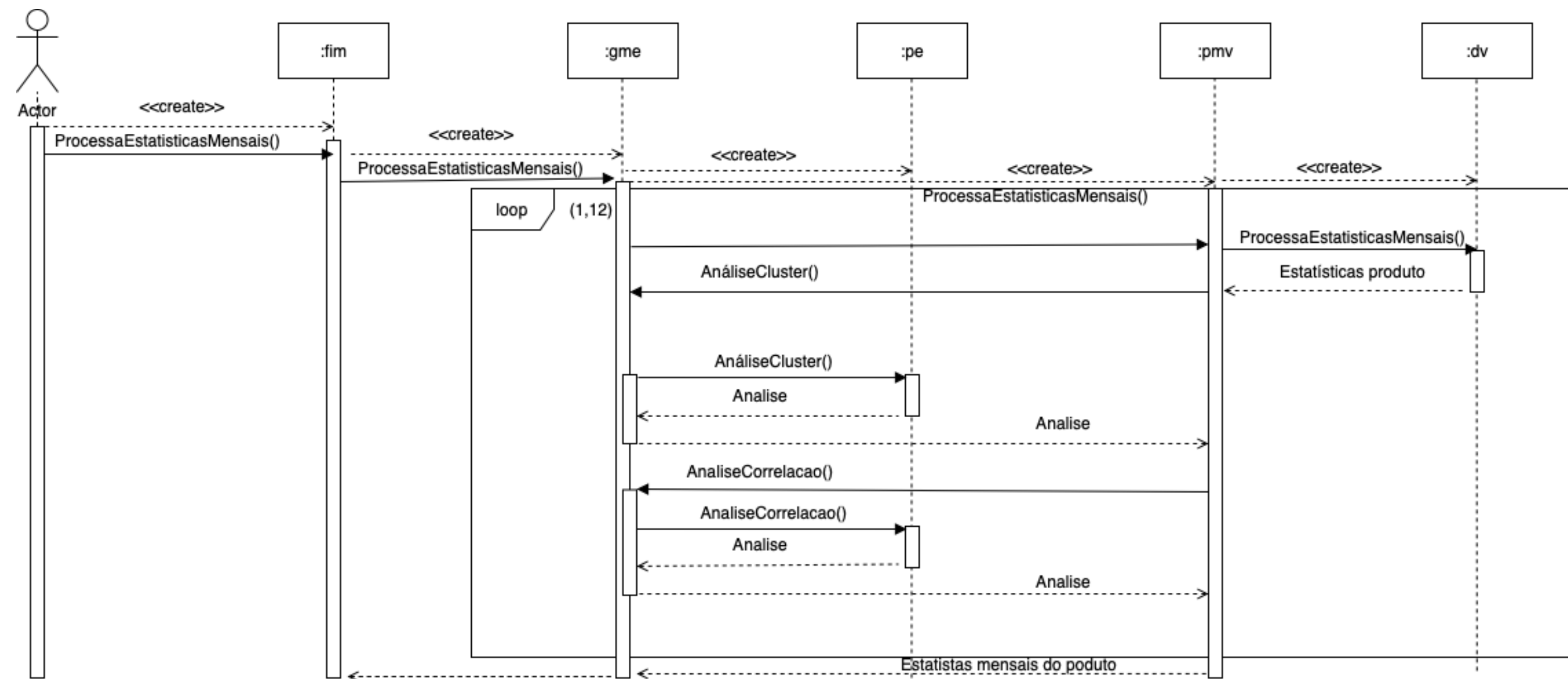
Pretende-se que uma aplicação informática de gestão comercial que elabore estatísticas mensais de vendas de produtos, ou seja, para cada mês pretende-se saber o valor das vendas de cada produto. Para além dos valores de vendas, pretende-se também efetuar análises estatísticas (análise de *clusters* e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

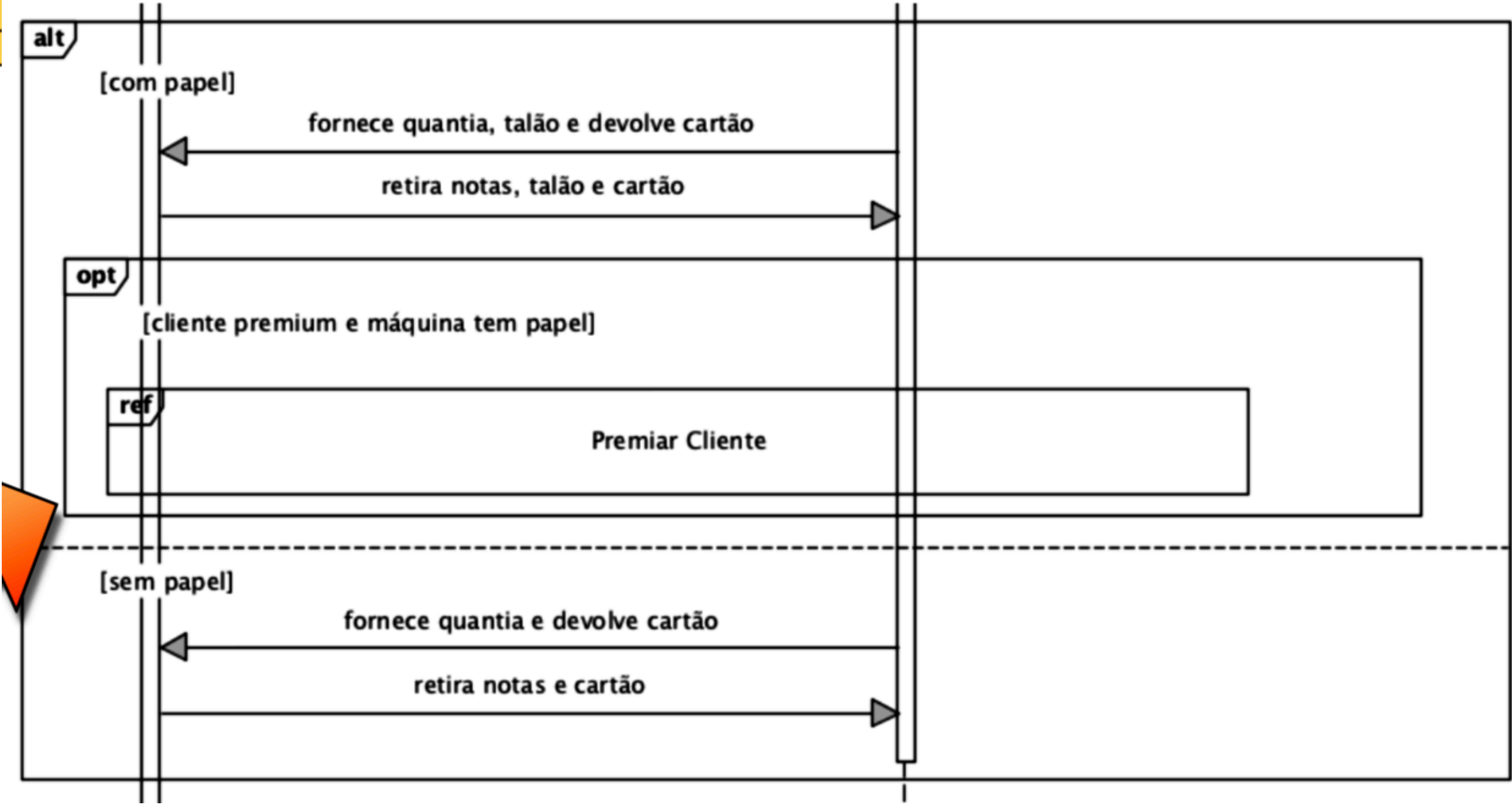
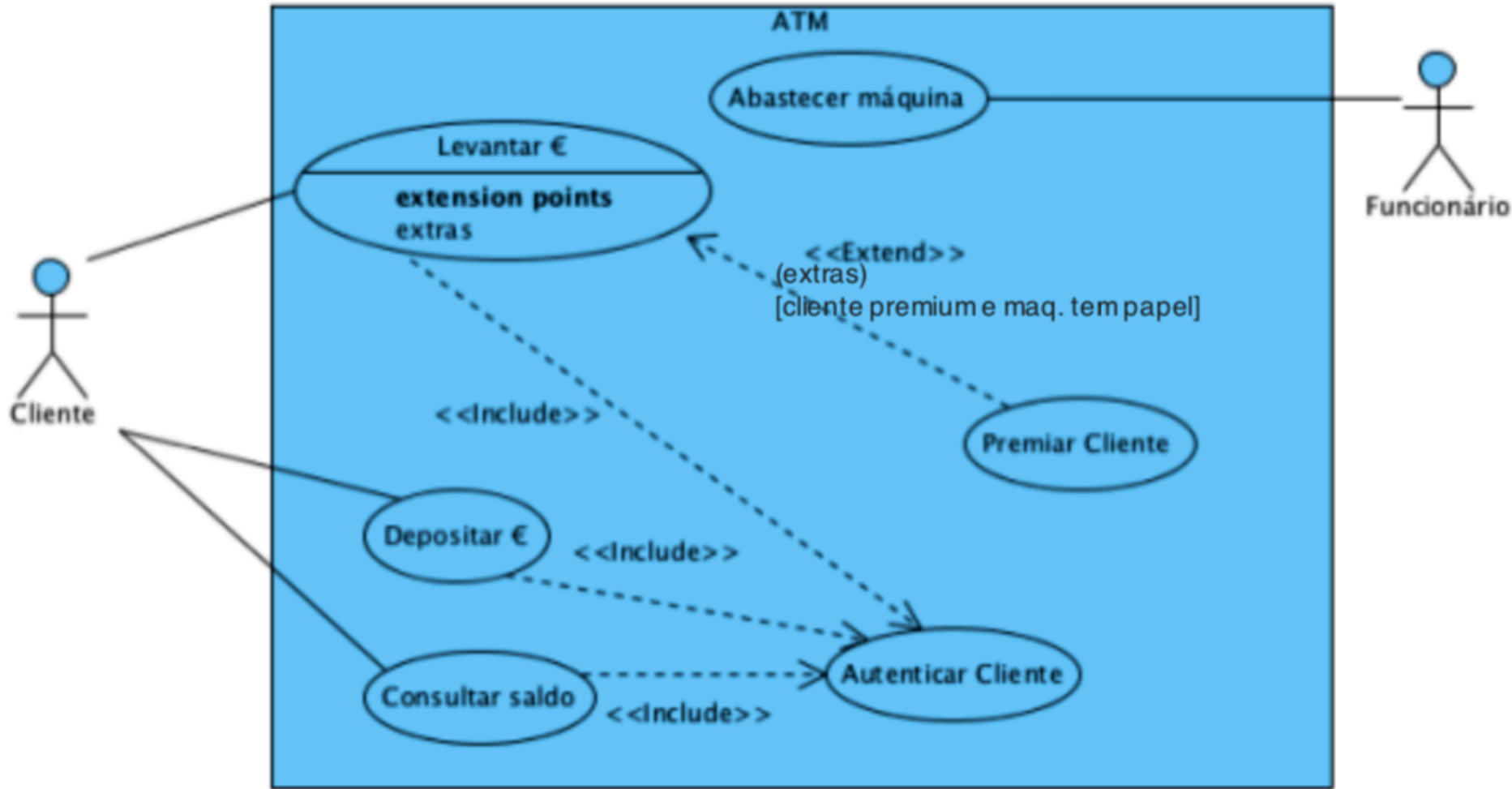


Exercício - Estatísticas de venda



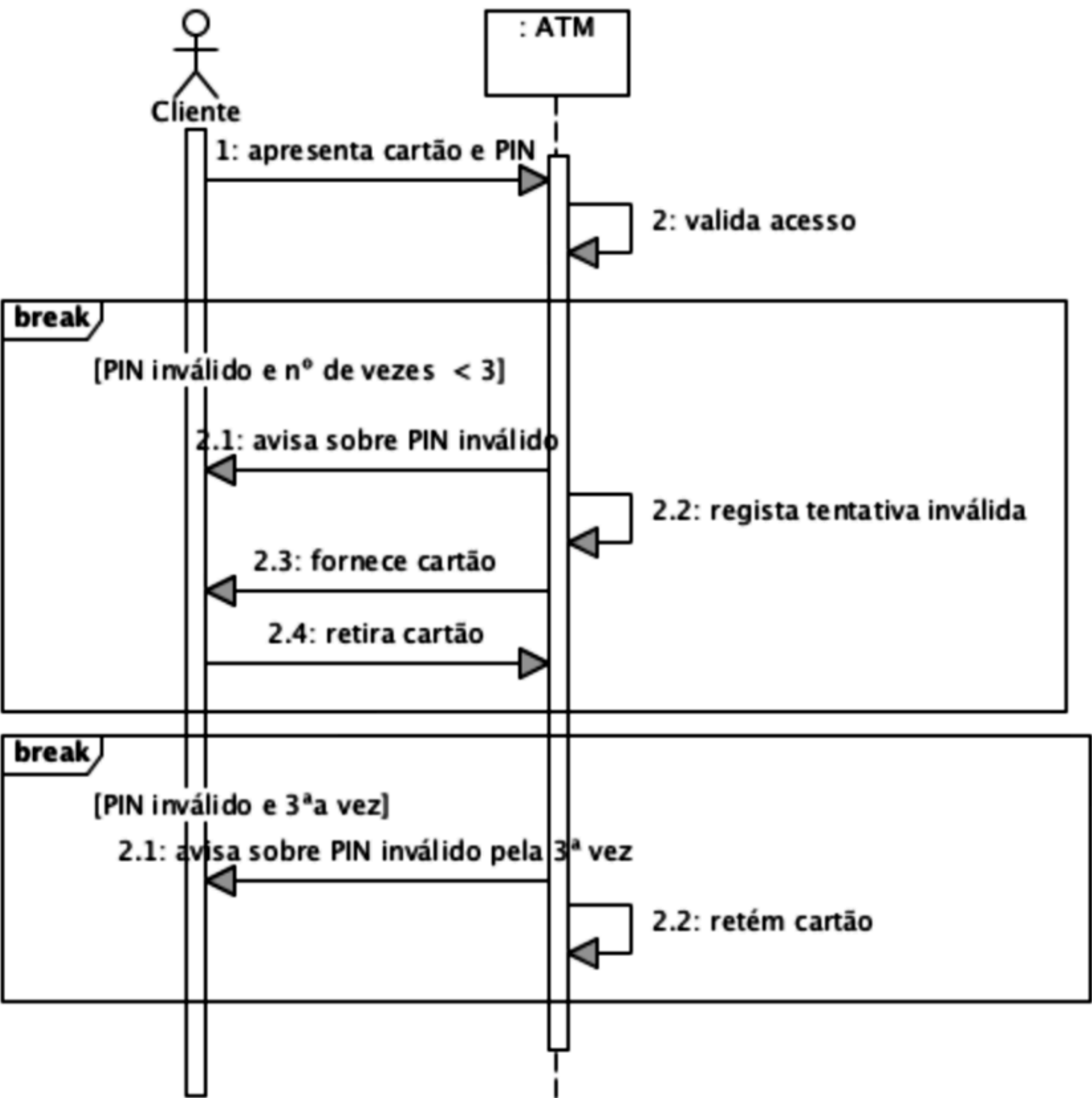
Operador ref

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

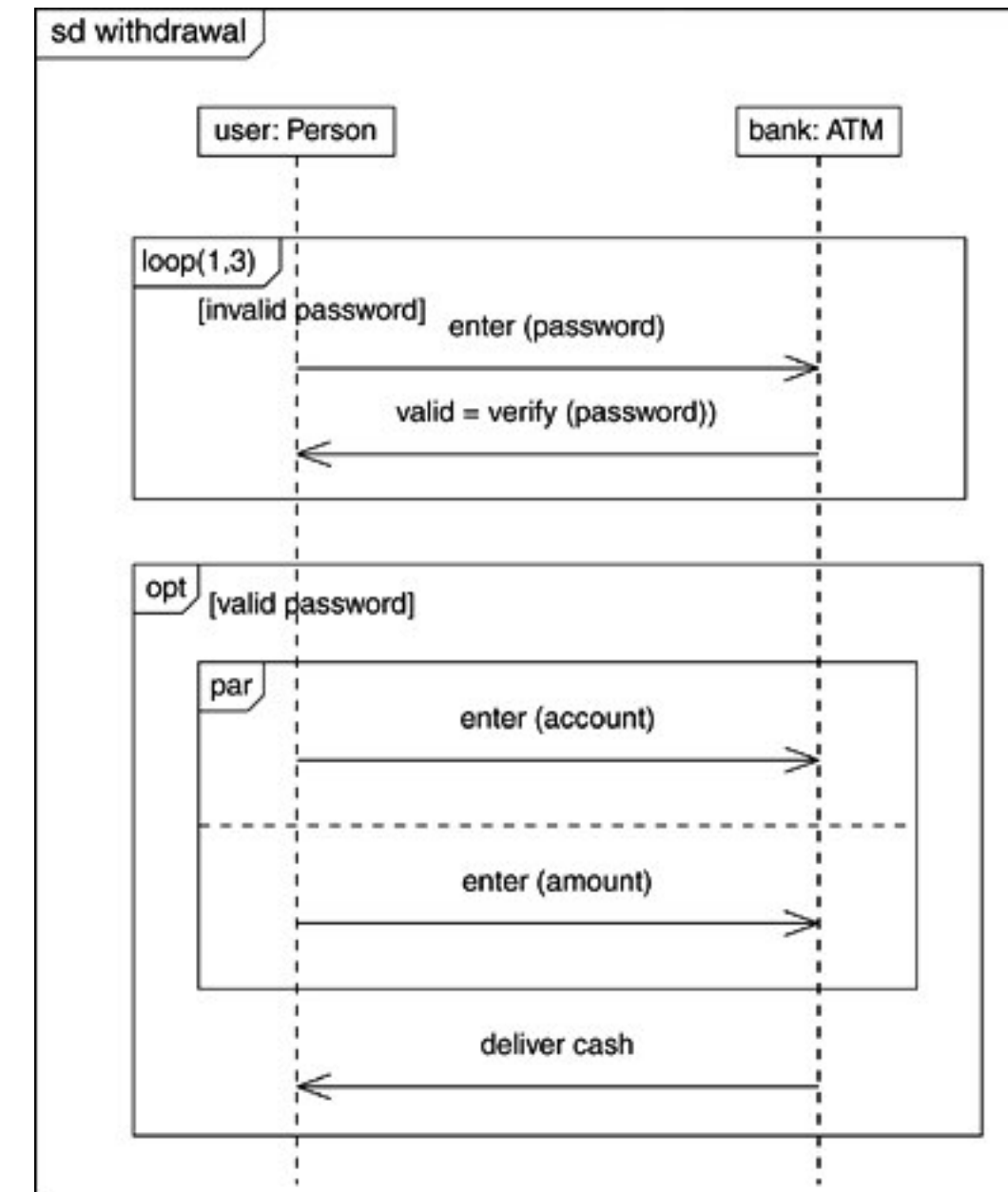
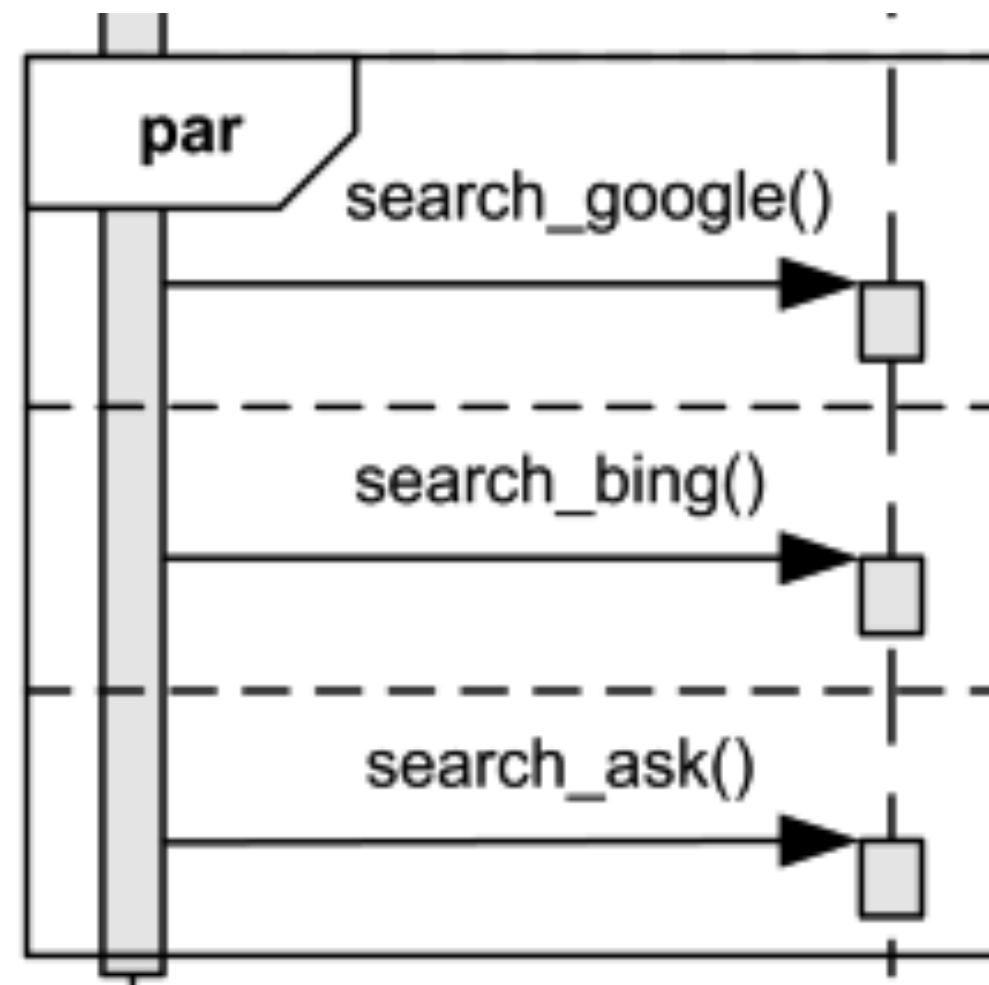


Operador break

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



Operador par



Engenharia de Software

Diagrama de sequência