



## Trabalho - ponto de situação

- 3 pedidos para congelar nota
- 40 grupos registados
  - 39 válidos
  - 1 com apenas 1 elemento
  - Outros casos de alunos sozinhos e grupos com dois elementos.
- Grupos no TeamMates (avaliação por pares) serão criados durante próxima semana - estejam atentos ao email institucional
- Repositórios no GitHub serão criados em breve: estejam atentos para aceitar o convite



# Notas sobre o Trabalho

- Não pensem já na implementação!
- Não compliquem desnecessariamente
  - Modelação deve ser simples (mas não simplista!)
- Pensem em cenários representativos do que querem que o sistema suporte
  - Validem os cenários com o *cliente*!
  - No fim da aula apresentarei quatro cenários...



# Desenvolvimento de Sistemas Software

## Modelação do Requisitos Funcionais (Diagramas de *Use Case*)



# da aula anterior...

- Cenários

...

- Use Cases

- Levantar €
- Pagar serviço
- Efectuar transferência
- Carregar máquina

- Actores

- Cliente
- Funcionário

## Use Case: Levantar €

**Descrição:** Cliente levanta quantia da máquina

**Cenários:** O João levanta €60 com cartão; O João levanta €10 com reconhecimento facial

**Pré-condição:** Sistema tem notas

**Pós-condição:** Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado

### Fluxo normal:

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação
3. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
4. Máquina MB pergunta se quer talão
5. Cliente responde que não
6. Máquina MB devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo
7. Cliente retira cartão e notas

### Fluxo alternativo (1): [Cliente quer talão] (passo 5)

...

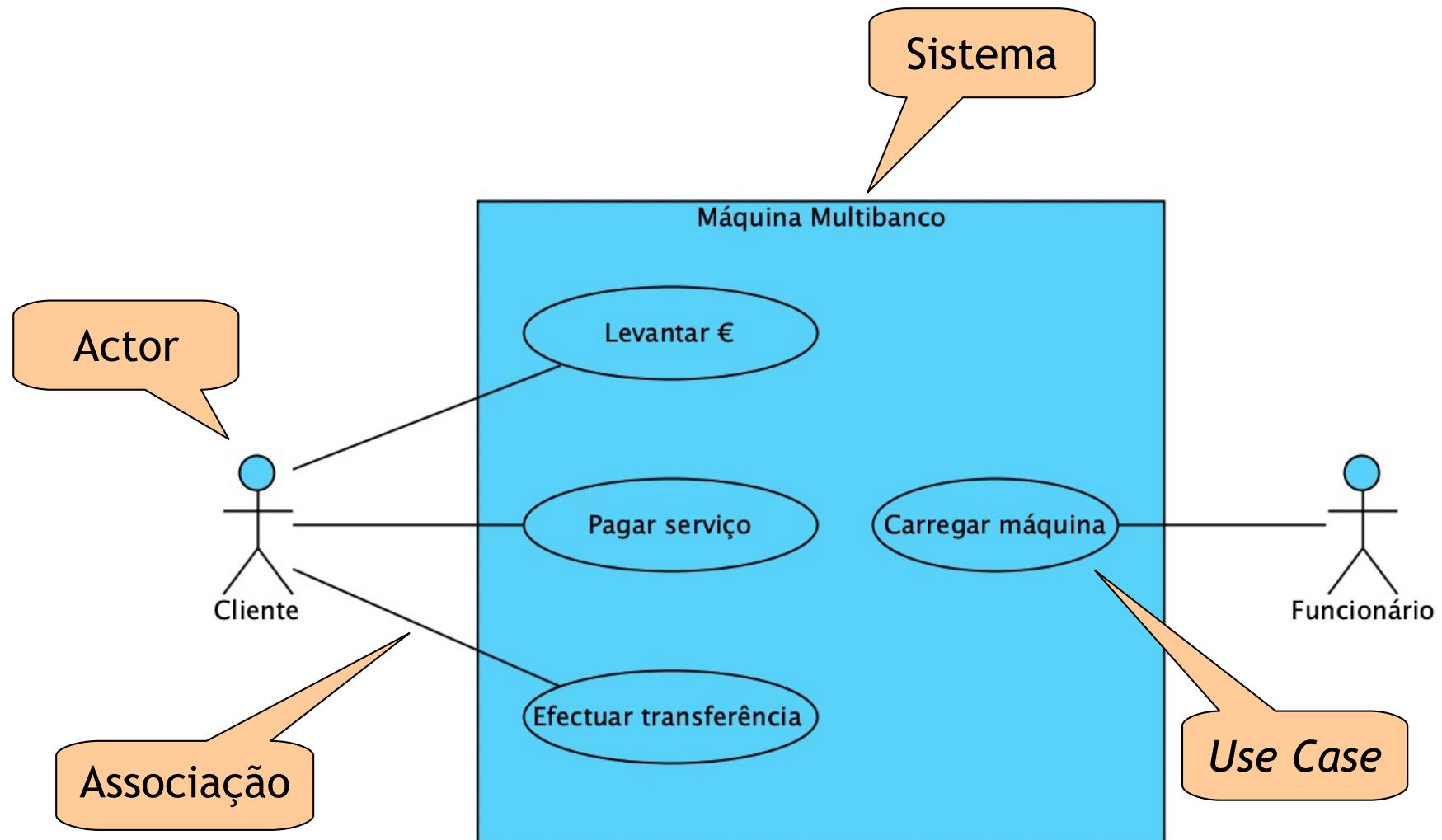
### Fluxo de excepção (2): [PIN inválido] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e devolve cartão
- 2.2. Cliente retira cartão

### Fluxo alternativo (3): [Cliente quer autenticar-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial
- 1.2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso
- 1.3. Regressa a 2

# Diagrama de Use Case - Exemplo



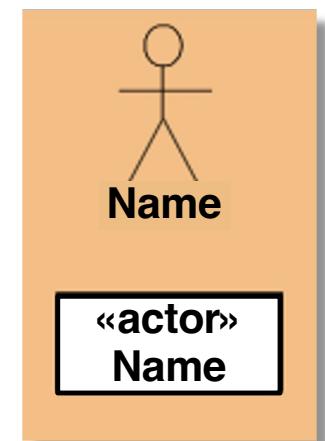
## *Sistema*

- define as fronteiras da solução a desenvolver

Sistema

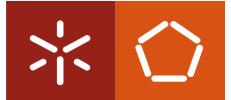
## *Actor*

- uma abstracção para uma entidade fora do sistema
- um actor modela um propósito (alguém que tem um interesse específico no sistema) - pode não mapear 1 para 1 com entidades no mundo real
- o conjunto de todos os actores definem todas as formas de interacção com o sistema



## *Associação*

- representa comunicação entre o actor e o sistema - através de *use cases*
- pode ser bi-direccional ou uni-direccional



# Que Actores? Que Associações?

## *Todas as associações*

- Todos os sistemas externos que interagem com o sistema em análise são apresentados como actores e todas as interacções são representadas nos diagramas.
- Demasiado abrangente, em muitos casos existem interacções com outros sistemas apenas por razões de implementação e não por se tratarem de requisitos do sistema.

## *Apenas as associações relativas a interacção iniciada por sistemas externos*

- Só são representados como actores os sistemas externos que iniciem diálogo com o sistema em análise.
- Mesmo assim muito abrangente.

# Que Actores? Que Associações?

*Apenas as associações em que é o sistema externo o interessado*

- Neste caso só são apresentados como actores os sistemas externos que necessitam de funcionalidade fornecida pelo sistema em análise.
- Usualmente esta é uma solução equilibrada.

*Não mostrar associações com sistemas externos*

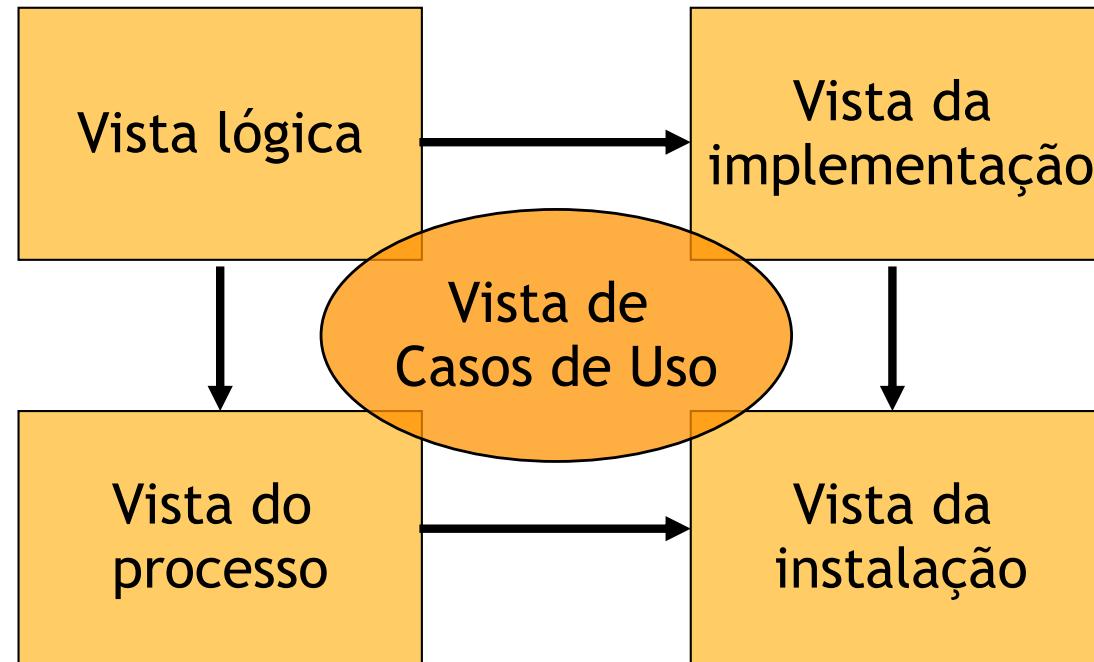
- Apenas os utilizadores são actores, neste caso quando existem sistemas externos apresentam-se os seus actores em diálogo directo com o sistema a ser modelado.
- De uma outra forma esta solução também é demasiado abrangente e pode levar a confusão sobre quem está realmente a utilizar o sistema.

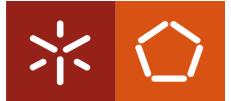


## Use Cases - ponto situação

- Forma sistemática de capturar requisitos funcionais
  - que serviços deve fornecer; a quem os deve fornecer
  - mas não suportam a captura de requisitos não funcionais
- Notação diagramática facilita o diálogo
  - com os clientes e dentro da equipa de desenvolvimento
- Modelam o contexto geral do sistema
  - Quais os actores que com ele se relacionam
- Especificam todas as possíveis utilizações
  - O que cada actor pode fazer no sistema
- O centro de todo o processo de desenvolvimento
  - Desde a concepção da arquitectura, passando pelos testes, até ao manual de utilização...

# Os Use case são o centro do processo...



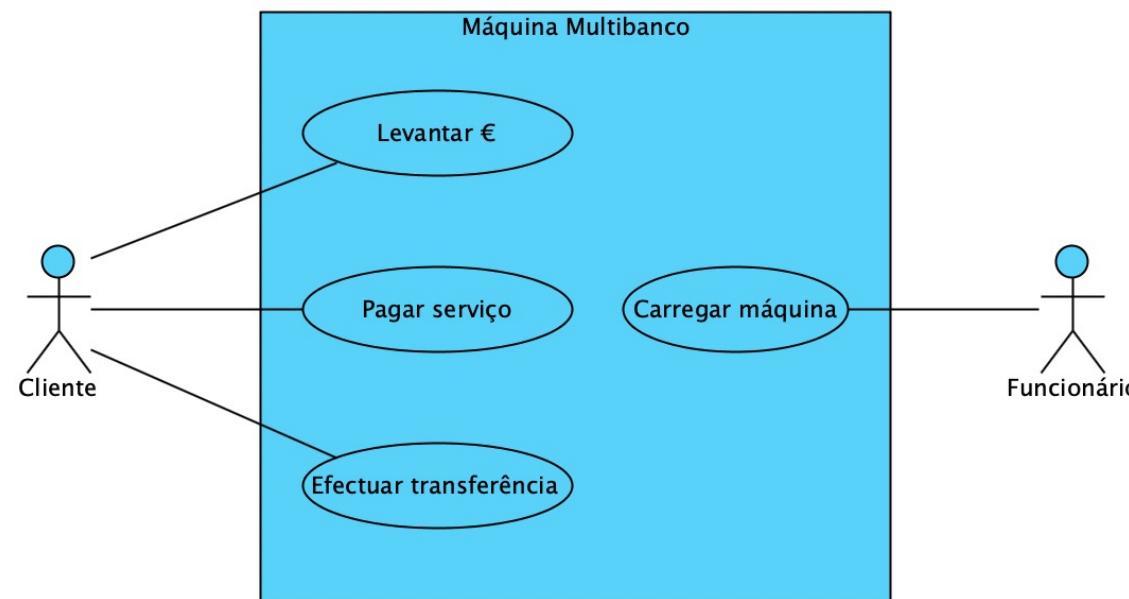


## Use Cases - ponto situação

- A concepção do sistema é guiada pelo modelo de *Use Case*:
  - Utilizando diagramas de *Use Case*, clientes e equipa de desenvolvimento podem chegar a um acordo sobre qual o sistema a desenvolver
- A implementação do sistema é guiada pelo modelo de *Use Case*:
  - cada *Use Case* é implementado sucessivamente:
  - quando todos os *Use Cases* estiverem implementados obtém-se o sistema final;
  - fica facilitada a manutenção sempre que os requisitos sejam alterados;
- O modelo de *Use Case* pode ser utilizado para o planeamento de testes:
  - A partir das definições dos *Use Case*, definir os testes que o Sistema deverá passar.

# Estruturação dos modelos de Use Case

- Dependências entre Use Case (<<include>> / <<extend>>)
- Generalização
- Sub-diagramas
- Exemplo de uma abordagem de *refactoring*...



# Um exemplo...

**Use Case:** Levantar €

**Descrição:** Cliente levanta quantia da máquina

**Cenários:** O João levanta €60 com cartão; O João levanta €10 com reconhecimento facial

**Pré-condição:** Sistema tem notas

**Pós-condição:** Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado

**Fluxo normal:**

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação
3. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
4. Máquina MB pergunta se quer talão
5. Cliente responde que não
6. Máquina MB devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo
7. Cliente retira cartão e notas

**Fluxo alternativo (1):** [Cliente quer talão] (passo 5)

...

**Fluxo de excepção (2):** [PIN inválido] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e devolve cartão
- 2.2. Cliente retira cartão

**Fluxo alternativo (3):** [Cliente quer autenticar-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial
- 1.2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso
- 1.3. Regressa a 2



# Um exemplo...

## Use Case: Levantar €

**Descrição:** Cliente levanta quantia da máquina

**Cenários:** O João levanta €60 com cartão; O João levanta €10 com reconhecimento facial

**Pré-condição:** Sistema tem notas

**Pós-condição:** Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado

### Fluxo normal:

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação
3. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
4. Máquina MB pergunta se quer talão
5. Cliente responde que não
6. Máquina MB devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo
7. Cliente retira cartão e notas

### Fluxo alternativo (1): [Cliente quer talão] (passo 5)

...

### Fluxo de exceção (2): [PIN inválido] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e devolve cartão
- 2.2. Cliente retira cartão

### Fluxo alternativo (3): [Cliente quer autenticar-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial
- 1.2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso
- 1.3. Regressa a 2

- Repetição dos mesmos fluxos!
- Acrescentar retenção do cartão após três tentativas?!

## Use Case: Pagar serviço

...

### Fluxo normal:

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação
3. Cliente indica que pretende pagar um serviço

### Fluxo alternativo (1): ...

### Fluxo de exceção (2): [PIN inválido] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e devolve cartão
- 2.2. Cliente retira cartão

### Fluxo alternativo (3): [Cliente quer autenticar-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial
- 1.2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso
- 1.3. Regressa a 2

## Use Case: Efectuar transferência

...

### Fluxo normal:

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação
3. Cliente indica que pretende realizar uma transferência

### Fluxo alternativo (1): ...

### Fluxo de exceção (2): [PIN inválido] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e devolve cartão
- 2.2. Cliente retira cartão

### Fluxo alternativo (3): [Cliente quer autenticar-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial
- 1.2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso
- 1.3. Regressa a 2

# Um exemplo...

Use Case: Levantar €

Descrição: Cliente levanta quantia da máquina

Cenários: O João levanta €60 com cartão; O João levanta €10 com reconhecimento facial

Pré-condição: Sistema tem notas

Pós-condição: Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado

Fluxo normal:

1. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
2. Máquina MB pergunta se quer talão
3. Cliente responde que não
4. Máquina MB devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo
5. Cliente retira cartão e notas

Fluxo alternativo (1): [Cliente quer talão] (passo 3)

- 3.1. Cliente diz que sim
- 3.2. Máquina MB devolve cartão, notas e talão
- 4.3. Cliente retira cartão, notas e talão



Relação?

Use Case: Autenticar cliente

Descrição: Cliente autentica-se da máquina

Cenários: O João levanta €60 com cartão; ...

Pré-condição: Nenhum cliente autenticado

Pós-condição: Cliente fica autenticado

Fluxo normal:

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação

Fluxo alternativo (1): [Cliente quer autenticar-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial
- 1.2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso
- 1.3. Regressa a 2

Fluxo de excepção (2): [PIN inválido] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e devolve cartão
- 2.2. Cliente retira cartão

# Diagramas de Use Case - «include»

Use Case: Levantar €

...

**Fluxo normal:**

1. «include» Autenticar cliente
3. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
3. Máquina MB pergunta se quer talão
4. Cliente responde que não
5. Máquina MB devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo
6. Cliente retira cartão e notas

**Fluxo alternativo (1): [Cliente quer talão] (passo 4)**

- 4.1. Cliente diz que sim
- 4.2. Máquina MB devolve cartão, notas e talão
- 4.3. Cliente retira cartão, notas e talão

Use Case: Pagar serviço

...

**Fluxo normal:**

1. «include» Autenticar cliente
3. Cliente indica que pretende pagar um serviço

**Fluxo alternativo (1): ...**

...

Use Case: Efectuar transferência

...

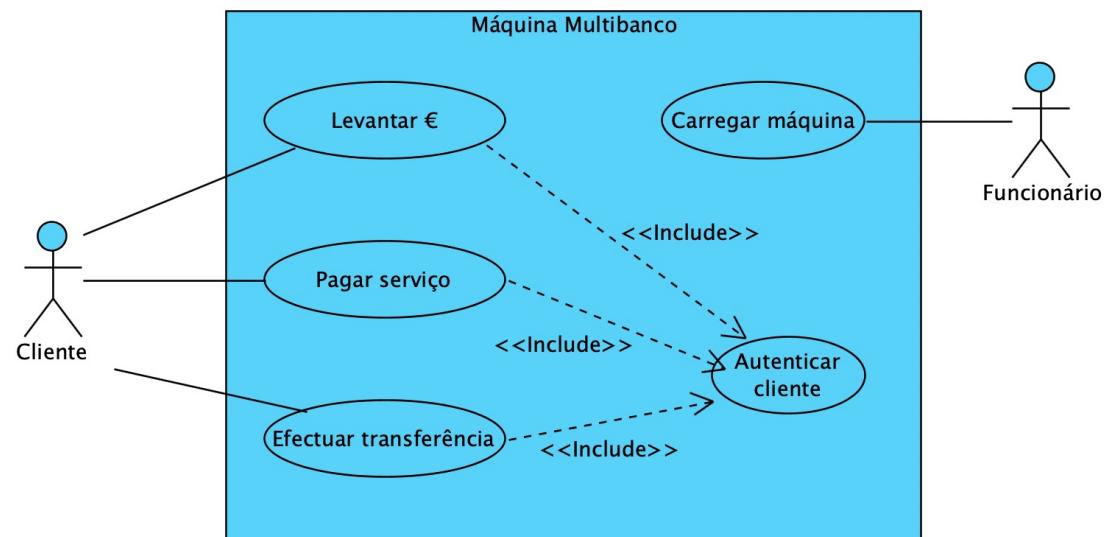
**Fluxo normal:**

1. «include» Autenticar cliente
3. Cliente indica que pretende realizar uma transferência

**Fluxo alternativo (1): ...**

...

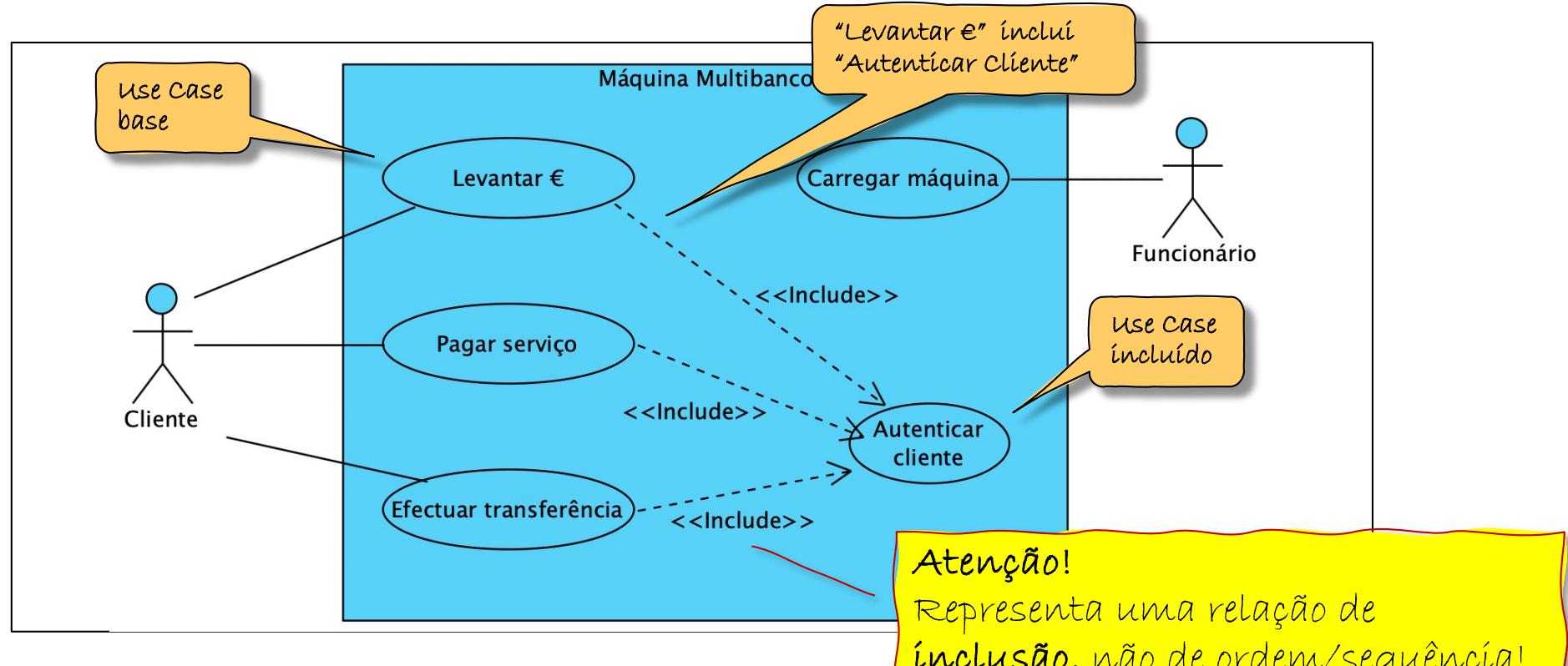
Opção 1



# Diagramas de Use Case - «include»

Opção 1

- Um estereótipo de dependência (----->).
- Utilizado para indicar a reutilização de comportamento.



- Actores utilizam os *Use Case* base.
- Quando o *Use Case* base é executado, também o *Use Case* incluído o é (no ponto definido pelo *Use Case* base)

# Usar pré-condições...

Opção 2

- Versão alternativa neste caso concreto...
  - Utilizar pré-condições para exigir que o cliente esteja autenticado (com «include» a exigência era que se autenticasse no momento)
  - Semântica do requisito muda!...

**Use Case:** Levantar €

**Descrição:** Cliente levanta quantia da máquina

**Cenários:** O João levanta €60 com cartão; O João levanta €10 com reconhecimento facial

**Pré-condição:** Sistema tem notas **e Cliente autenticado**

**Pós-condição:** Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado

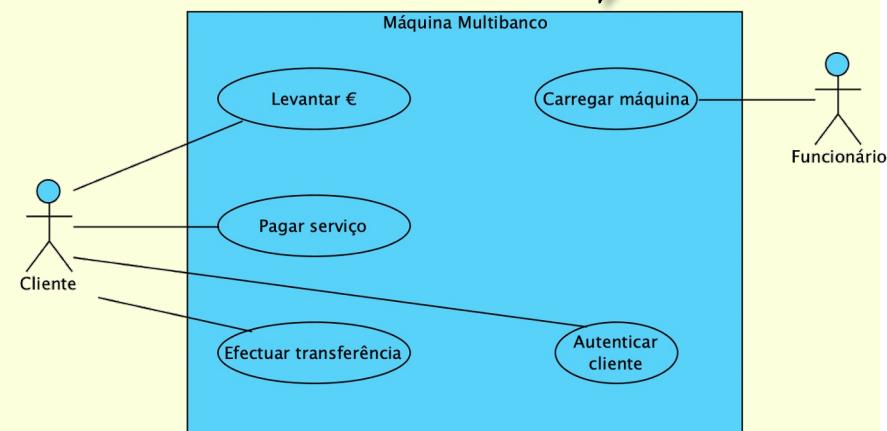
**Fluxo normal:**

1. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
2. Máquina MB pergunta se quer talão
3. Cliente responde que não
4. Máquina MB devolve cartão e fornece notas
5. Cliente retira cartão e notas

**Fluxo alternativo (1):** [Cliente quer talão] (passo 3)

- 3.1. Cliente diz que sim
- 3.2. Máquina MB devolve cartão, notas e talão
- 3.3. Cliente retira cartão, notas e talão

Relação não é evidente no diagrama... (mas modelo permite mais flexibilidade no design e implementação do sistema!)



# Diagramas de Use Case - «extend»

## Use Case: Premiar Cliente

**Descrição:** Imprime um talão de prémio para o cliente

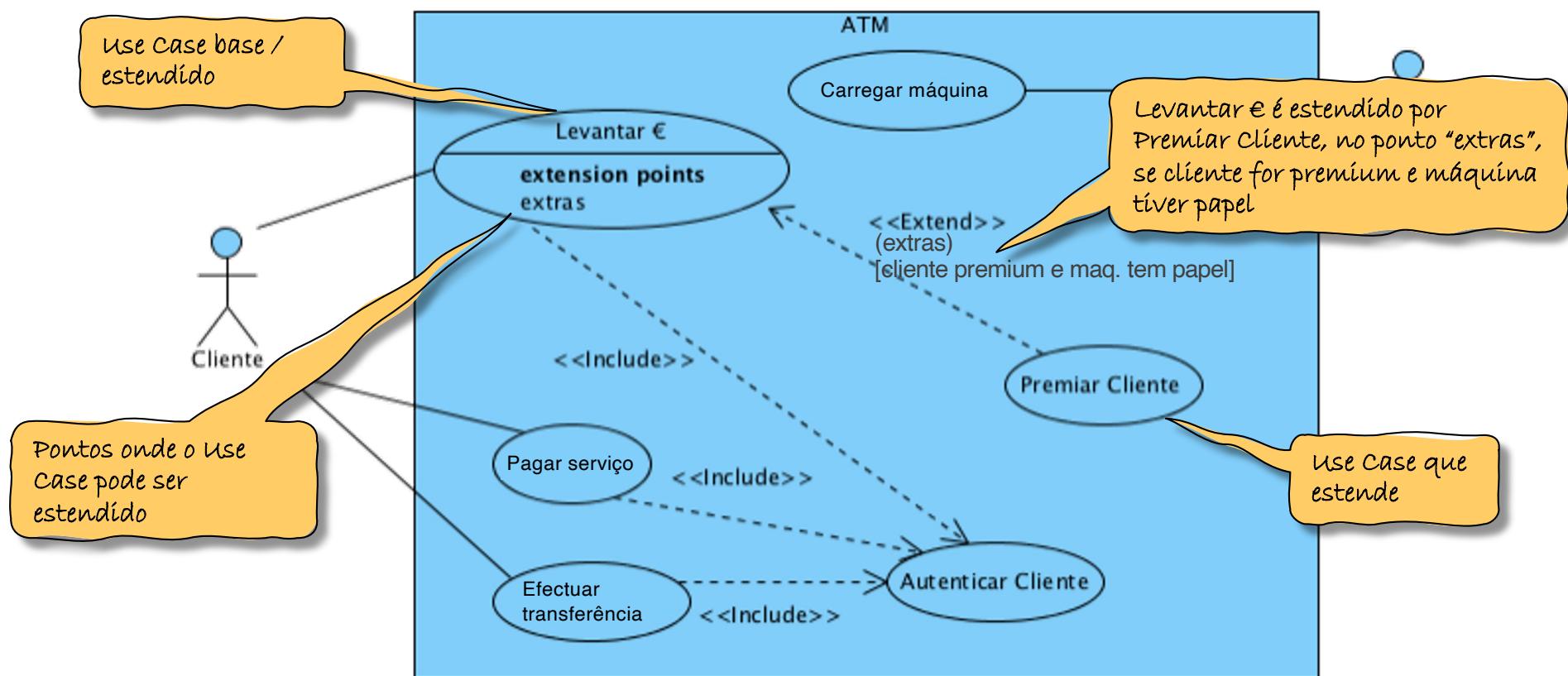
**Cenários:** Um novo cenário com emissão de talão de prémio

**Pré-condição:** máquina tem papel

**Pós-condição:** talão é emitido

**Fluxo normal:**

1. Sistema calcula número de prémio a atribuir
2. Sistema imprime talão com número de prémio
3. Cliente retira o talão



# Diagramas de Use Case - «extend»

**Use Case:** Levantar €

**Descrição:** Cliente levanta quantia da máquina

**Cenários:** O João levanta €60 com cartão; O João levanta €10 com reconhecimento facial

**Pré-condição:** Sistema tem notas

**Pós-condição:** Cliente tem quantia desejada e saldo da conta foi actualizado

**Fluxo normal:**

1. «include» Autenticar cliente
2. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
3. Máquina MB pergunta se quer talão
4. Cliente responde que não
5. Máquina MB devolve cartão e fornece notas *(extras)*
6. Cliente retira cartão e notas



**Fluxo alternativo (1):** [cliente quer talão] (passo 4)

- 4.1. Cliente diz que sim
- 4.2. Máquina MB devolve cartão, notas e talão
- 4.3. Cliente retira cartão, notas e talão

- Use Case base não sabe se/por quem é extendido
  - Apenas declara pontos de extensão
  - Extensão é especificada no diagrama

**Use Case:** Premiar Cliente

**Descrição:** Imprime um talão de prémio para o cliente

**Cenários:** Um novo cenário com emissão de talão de prémio

**Pré-condição:** máquina tem papel

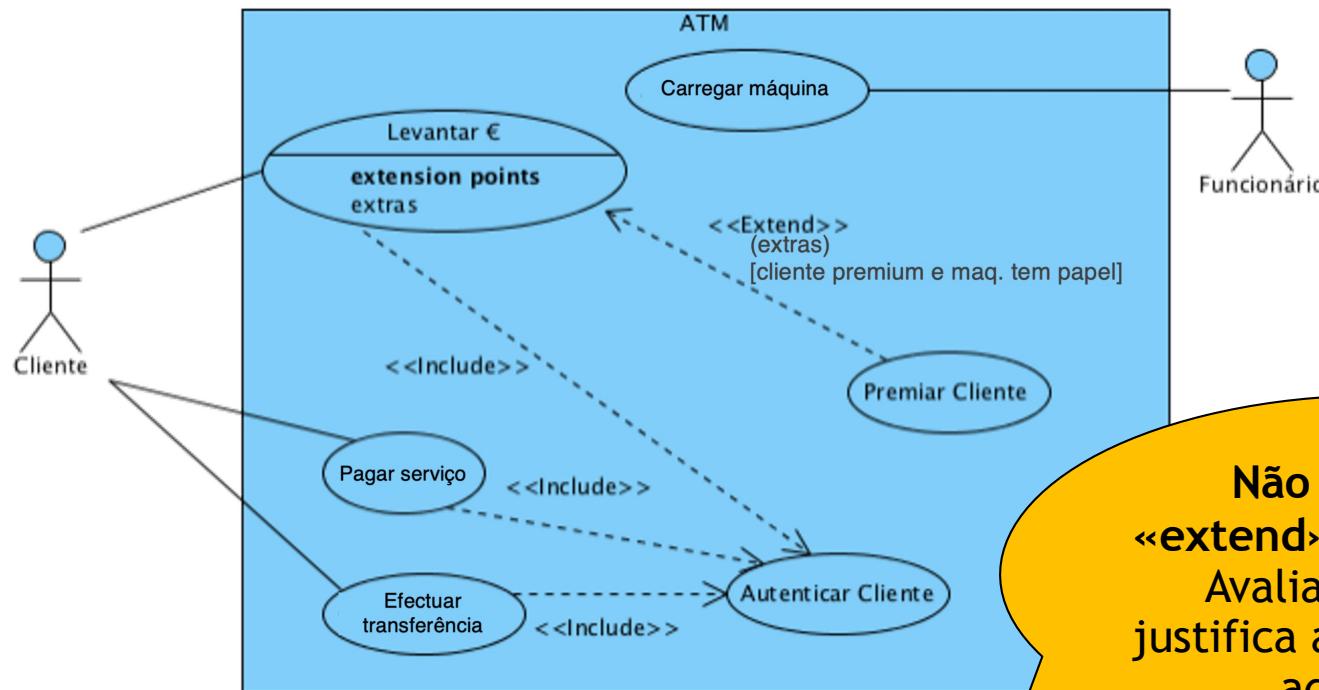
**Pós-condição:** talão é emitido

**Fluxo normal:**

1. Sistema calcula número de prémio a atribuir
2. Sistema imprime talão com número de prémio
3. Cliente retira o talão

## Diagramas de Use Case - «extend»

- Outro estereótipo de dependência.
- Permite adicionar comportamento a um *use case* base, sob certas condições.

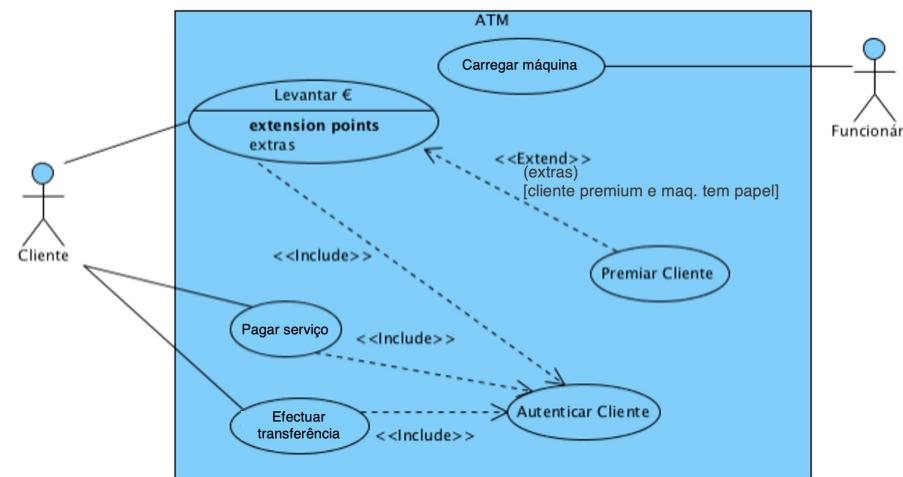


**Não abusar de  
«extend» e «include»!!  
Avaliar bem se se  
justifica a complexidade  
adicional.**

- **Estratégia:**
  - utilizar extensões quando pretendemos reaproveitar/alterar um Use Case base já existente
  - caso base deve ser um *use case* bem formado sem as extensões!
  - extensão pode não ser um *use case* bem formado por si só.

# Diagramas de Use Case - «include» vs. «extend»

- «include»
  - Use Case base “*conhece*” o Use Case incluído
  - Use Case base inclui explicitamente o Use Case incluído



- «extend»
  - Use Case base não “*conhece*” o Use Case que é “*adicionado*”
  - Apenas declara pontos onde pode ser estendido
  - Condições e ponto onde a extensão acontece são identificados no diagrama



# Generalização/Especialização de Use Cases

**Use Case:** Autenticar cliente

**Descrição:** Cliente autentica-se da máquina

**Cenários:** João levanta €60 com cartão; ...

**Pré-condição:** Nenhum cliente autenticado

**Pós-condição:** Cliente fica autenticado

**Fluxo normal:**

1. Cliente apresenta cartão e PIN
2. Máquina MB valida acesso e pede operação

**Fluxo alternativo (1):** [Cliente autentica-se com reconhecimento facial] (passo 1)

- 1.1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial

1.2. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.3. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.4. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.5. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.6. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.7. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.8. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.9. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.10. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.11. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.12. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.13. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.14. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.15. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.16. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.17. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.18. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.19. Máquina MB valida acesso e pede operação

1.20. Máquina MB recolhe imagem para validação de acesso

1.21. Máquina MB valida acesso e pede operação

Use Case **não** está completo.

P.e.: Reconhecimento falha?!

Autenticações com PIN e com face correspondem a cenários distintos!  
Complícado colocar no mesmo Use Case...

**Use Case:** Autenticar com PIN

**Descrição:** Cliente autentica-se na máquina com cartão

**Cenários:** Todos (ou quase)

**Pré-condição:** Nenhum cliente autenticado

**Pós-condição:** Cliente fica autenticado

**Fluxo normal:**

1. Cliente apresenta cartão e PIN

2. Máquina MB valida acesso e pede operação

**Fluxo de exceção (1):** [PIN inválido e nº de tentativas falhadas seguidas < 3] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e fornece cartão

- 2.2. Cliente retira cartão

**Fluxo de exceção (2):** [PIN inválido e nº de tentativas falhadas seguidas = 3] (passo 2)

- 2.1. Máquina MB avisa sobre PIN inválido e retém cartão

**Use Case:** Autenticar com face

**Descrição:** Cliente autentica-se na máquina com reconhecimento facial

**Cenários:** João levanta €10 com reconhecimento facial

**Pré-condição:** Nenhum cliente autenticado

**Pós-condição:** Cliente fica autenticado

**Fluxo normal:**

1. Cliente apresenta cartão e pede reconhecimento facial

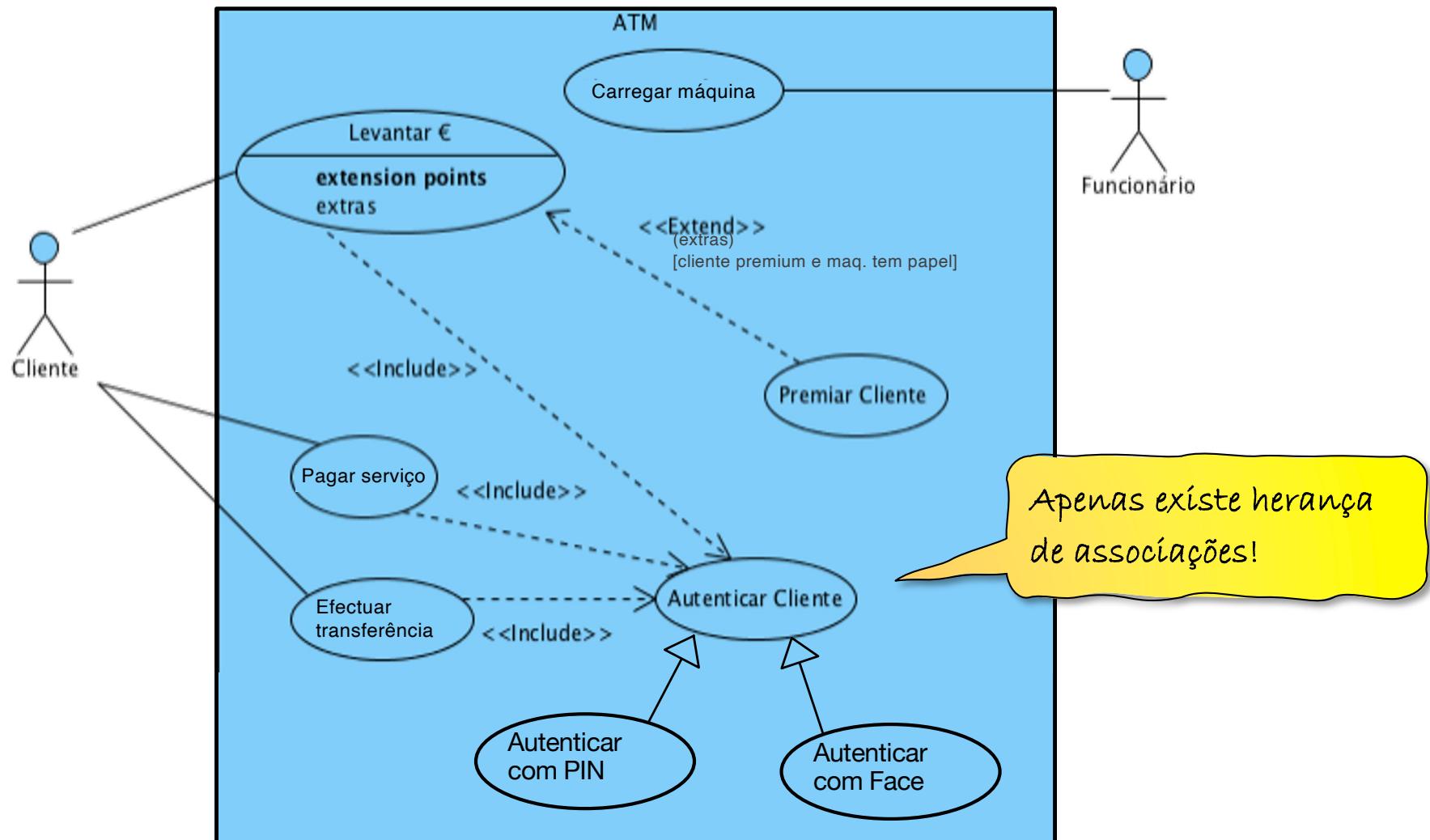
2. Máquina recolhe imagem para validação de acesso

3. Máquina valida acesso e pede operação

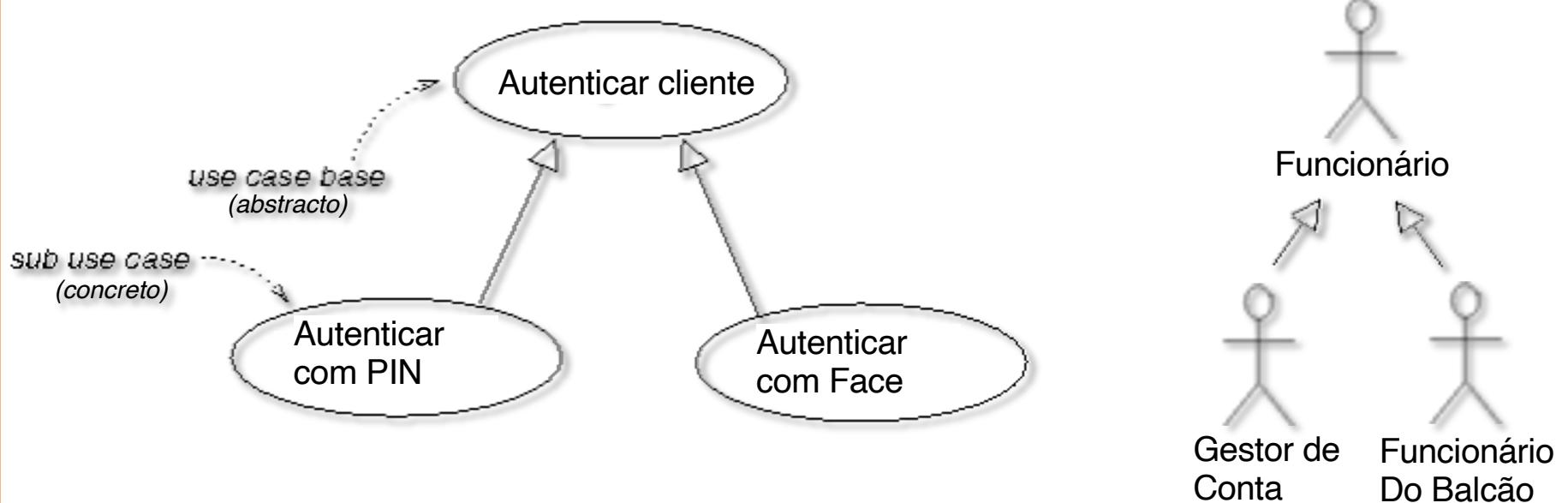
**Fluxo de exceção (1):** [Reconhecimento inválido] (passo 2)

- 3.1. Máquina MB avisa sobre Reconhecimento inválido

# Generalização/Especialização de Use Cases



# Diagramas de UC - Generalização/Especialização

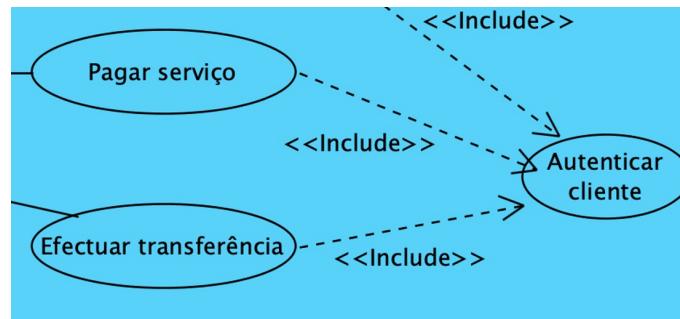


- Sub-elementos são casos particulares de super-elementos.
- Um sub-elemento pode ser utilizado onde quer que o super-elemento possa.
- No caso dos Use Case, útil para organizar Use Cases por tipo.
- No caso dos Actores, útil para *user profiling* (definição de níveis de acesso).
- Nos exemplos apresentados:
  - Existem duas formas de um cliente se autenticar.
  - Os actores Gestor de Conta e Funcionário do Balcão podem realizar todos os use cases de Funcionário (e cada um pode ter use case específicos).

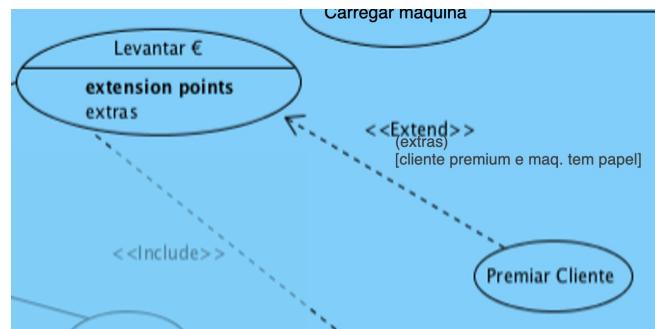
# Resumindo...

- Relações entre Use Case

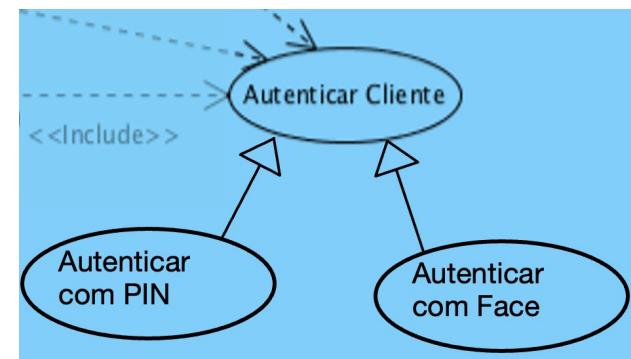
- «include»



- «extend»

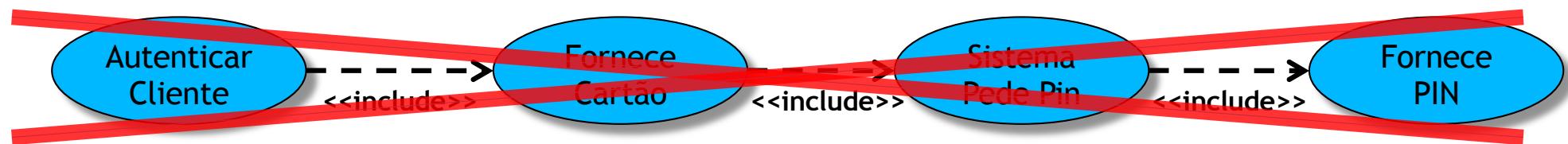


- Generalização/Especialização

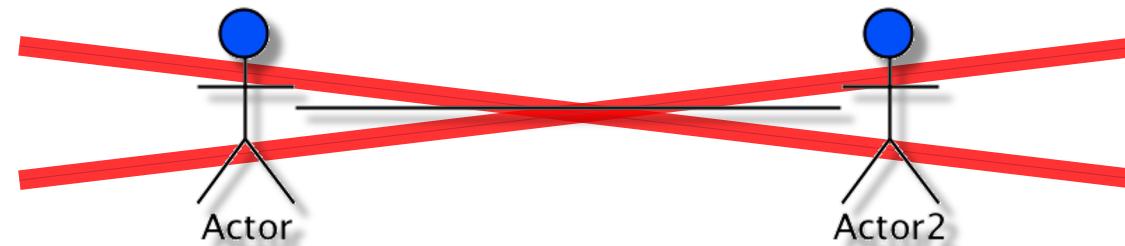


## Alguns aspectos a ter em atenção...

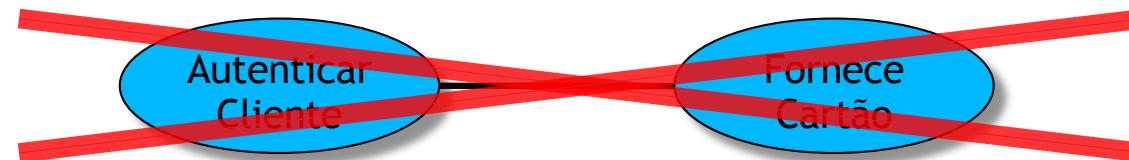
- Modelo de Use Cases não representa fluxo de dados/controlo



- Modelo de Use Cases não representa comunicação entre actores



- Modelo de Use Cases não representa comunicação entre use cases



- «include», «extend» e generalização devem ser utilizados com muita moderação!

# Alguns aspectos a ter em atenção...

- Estruturas de controlo: if ... then ... else ...

1. «include» Autenticar cliente
2. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
3. Máquina MB pergunta se quer talão
4. **se** Cliente responde que não  
    **então** Sistema devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo  
    **senão** Sistema devolve cartão, notas e talão
5. Cliente retira ???

- Vantagens
  - Estrutura de controlo familiar
  - Diminui número de fluxos alternativos
- Inconvenientes
  - Use Cases mais difíceis de ler/compreender
  - Fluxos alternativos mais difíceis de identificar
  - Use Cases mais difíceis de testar e de implementar
- Estruturas de controlo: go to... (regressar a...)
- permitem definir ciclos - evitar!

Use Case: Levantar €

...

Fluxo normal:

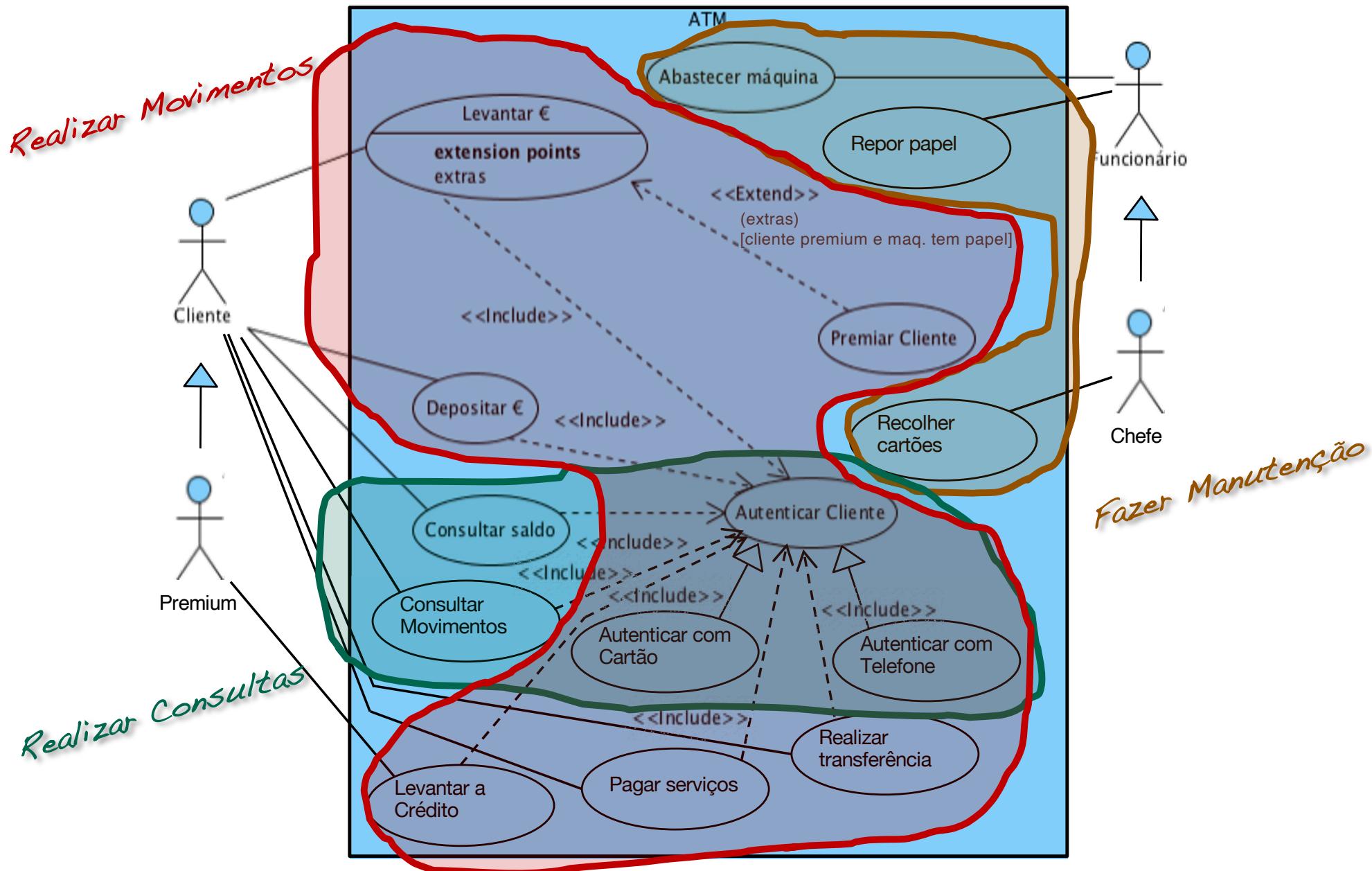
1. «include» Autenticar cliente
3. Cliente indica que pretende levantar dada quantia
3. Sistema pergunta se quer talão
4. Cliente responde que não
5. Sistema devolve cartão, fornece notas e actualiza saldo
6. Cliente retira cartão e notas

Fluxo alternativo (1): [Cliente quer talão] (passo 4)

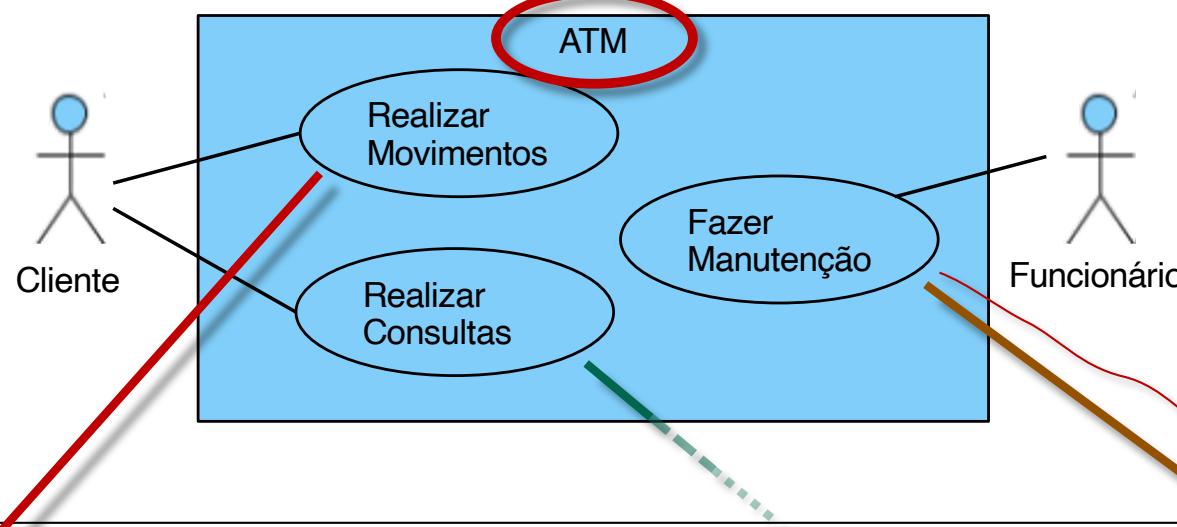
- 4.1. Cliente diz que sim
- 4.2. Sistema devolve cartão, notas e talão
- 4.3. Cliente retira cartão, notas e talão



# Estruturação de modelos?



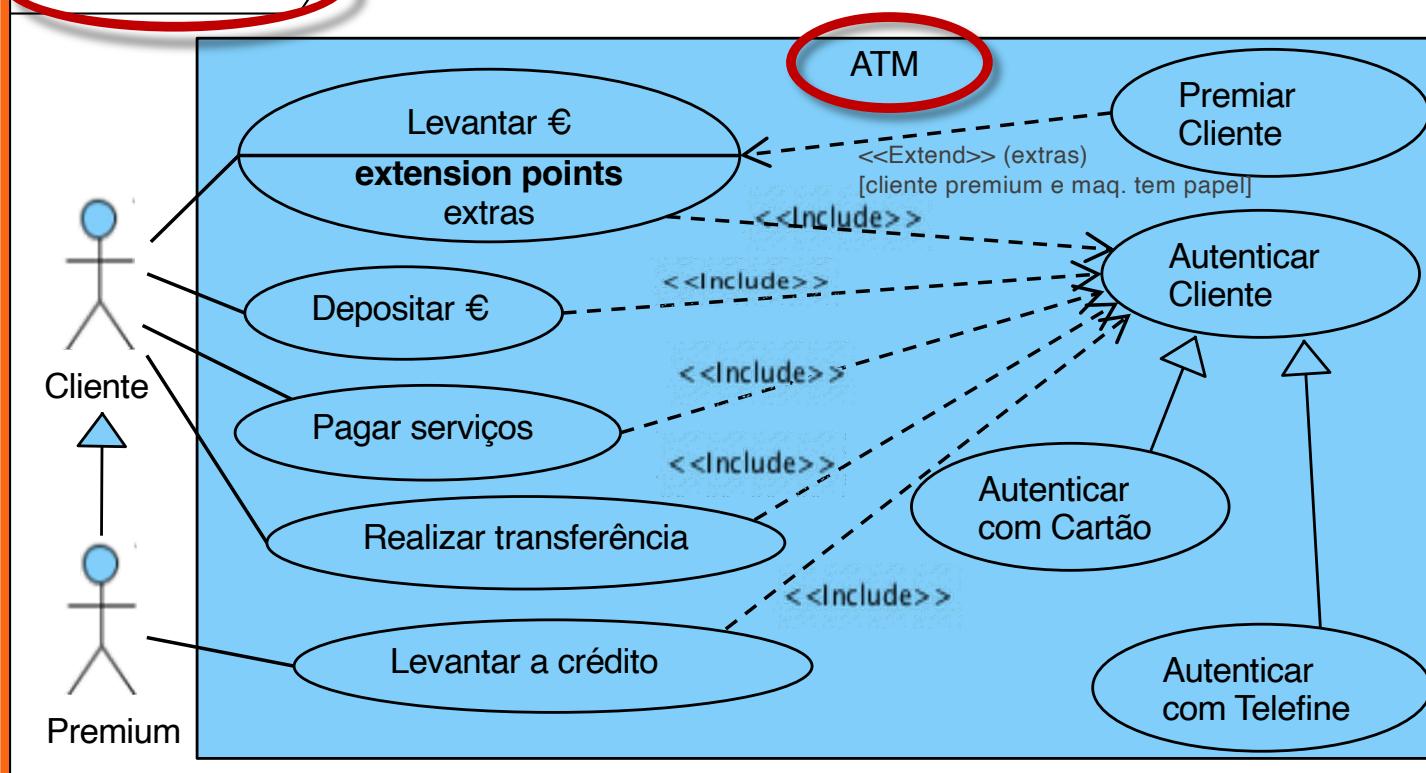
## Geral



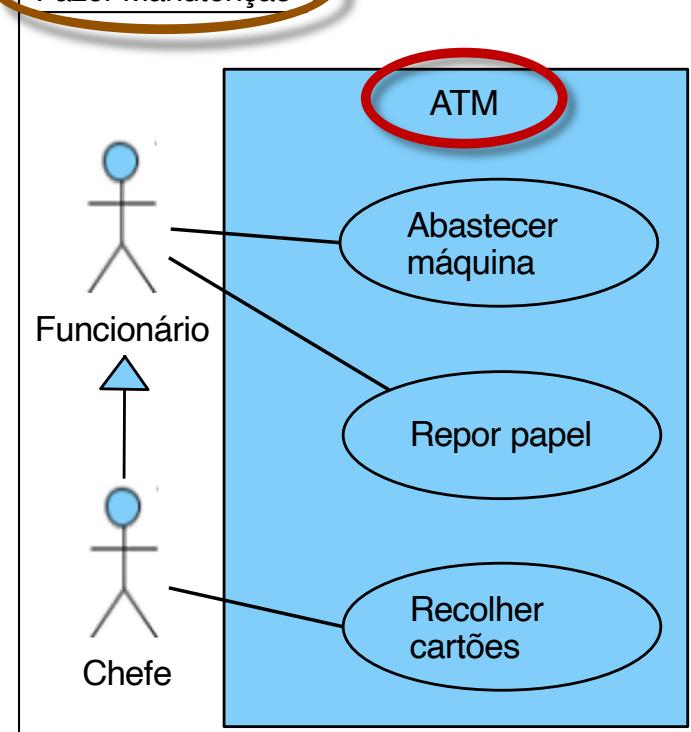
Vários diagramas,  
um modelo!

Não são especificados!

## Realizar Movimentos



## Fazer Manutenção



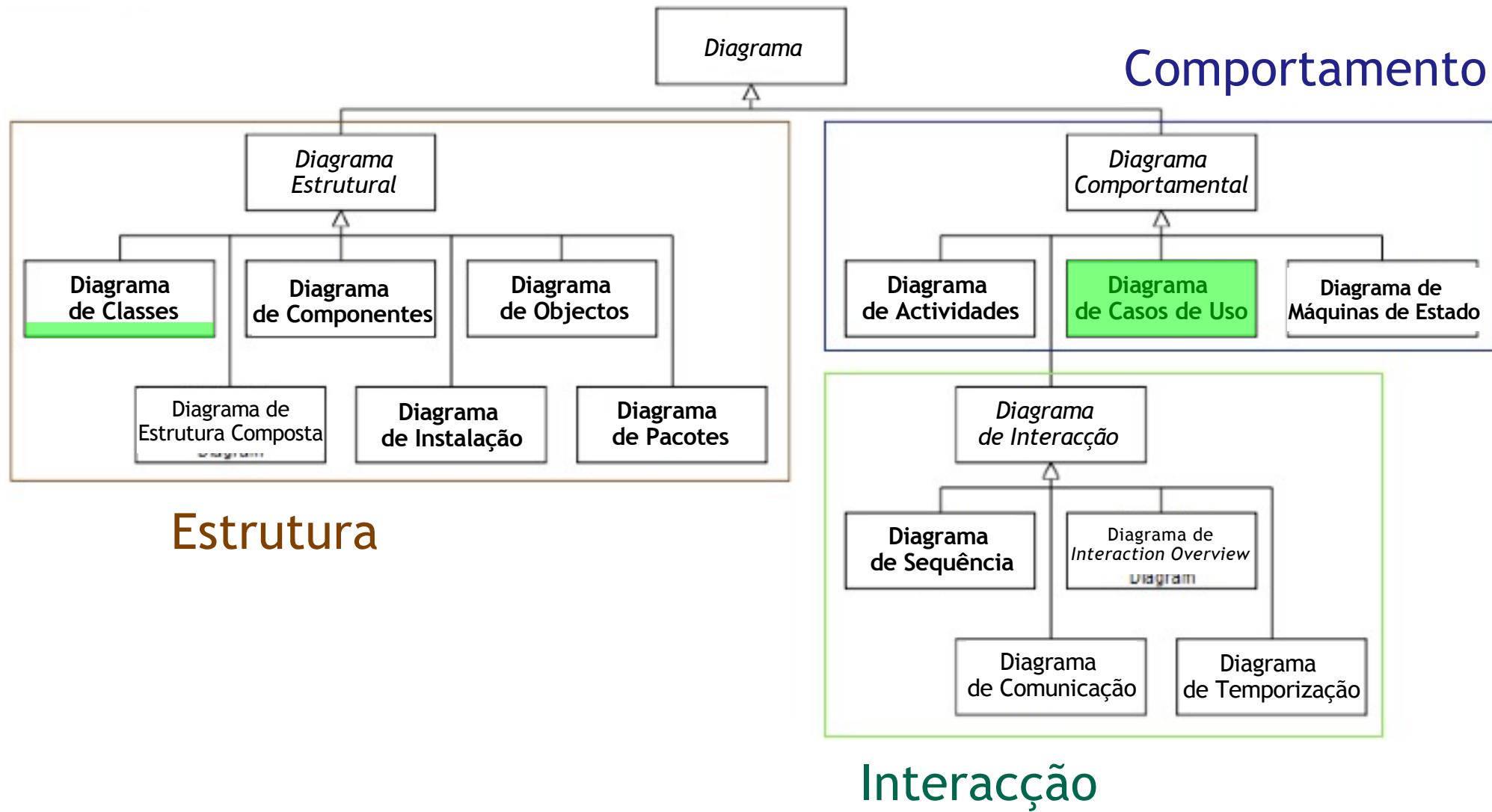


# Resumindo

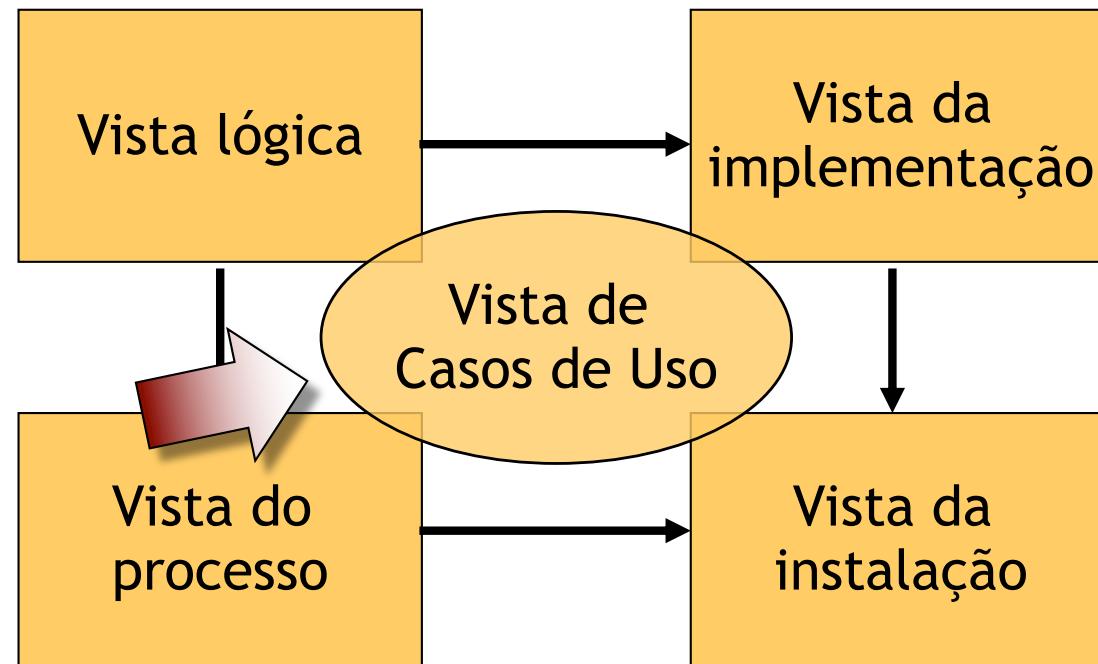
- Um Use Case descreve as **sequências de interacções entre actores externos e um sistema em projecto** (visto como uma *black box*), para que um dado **cenário de utilização seja suportado**.
- **Cada passo de interacção actor-sistema** descrito num Use Case designa-se por **evento, acção ou operação**, e deve identificar a sua origem (actor ou sistema);
- Um Use Case descreve um fluxo principal de eventos/operações, designado **fluxo principal**, bem como outros possíveis fluxos ou caminhos designados **fluxos alternativos**, bem ainda como fluxos que conduzem a situações de insucesso (**fluxos de excepção**);
- Use Cases podem ser especificados recorrendo a outros Use Cases, através de **relações de inclusão, extensão e generalização**;
- A **generalização** é também aplicável aos **actores**, desta forma sendo possível representar o relacionamento entre actores/papéis perante o sistema;
- Use Cases devem ser simples e legíveis, **não devem conter detalhes sobre a interface** com o utilizador e devem ter o nível de detalhe necessário a cada iteração de requisitos (são refináveis);
- Use Cases relacionados com actores devem ser identificados por **verbos no infinitivo**, deixando claro qual a tarefa que o sistema deve fornecer ao actor.



# Diagramas da UML 2.x



# Onde estamos...





## Use Cases

*“To my knowledge, no other software engineering language construct as significant as use cases has been adopted so quickly and so widely among practitioners. I believe this is because use cases play a role in so many different aspects of software engineering”*

*Use Cases - Yesterday, Today, and Tomorrow - Ivar Jacobson ('pai' dos Use Cases)*



## Dois cenários para o cliente...

O Marco dirige-se a um restaurante. À chegada ao restaurante dirige-se ao ecrã táctil existente à entrada e escolhe um dos vários menus existentes de hambúrgueres. Selecciona como bebida água e pede que o hambúrguer venha mal passado. Escolhe também chips de batata frita de tamanho médio.

O sistema calcula o valor do pedido e indica-lhe as alternativas de pagamento. O Marco escolhe pagar por MB Way e o sistema exibe o QR Code correspondente. Após o pagamento ser bem sucedido o Marco escolhe que pretende ter a refeição no interior do restaurante e é-lhe atribuído um número de pedido e indicado o tempo estimado até poder recolher o mesmo.



## Dois cenários para o cliente...

A Joana pretende efectuar um pedido no restaurante para levar para casa. Chegada ao restaurante na aplicação do ecrã táctil resolve construir o seu pedido item a item. Escolhe um produto existente, prego no pão com ovo, acompanhado de batatas fritas, mas solicita que não seja incluído o ovo, mas que seja substituído por fatias de queijo, que é uma das alternativas possíveis para aquele pedido.

Resolve deixar uma nota para a cozinha relativamente à confeção das batatas fritas, indicando que estas não devem estar mais do que 1 minuto no óleo.

A Joana finaliza o pedido, indica que o pretende levar para casa, e selecciona como método de pagamento dinheiro. O terminal automático emite um talão para entregar na caixa de pagamento situada no balcão. Após o pagamento, é-lhe emitida a respectiva factura e um talão com o número de pedido que também indica o tempo estimado e o balcão onde lhe será entregue a embalagem com o pedido.



## Dois cenários para os funcionários...

O Ricardo trabalha no restaurante. Está atualmente alocado ao posto que grelha a carne.

No display táctil que possui junto à sua bancada de trabalho consegue ter uma visão dos pedidos que lhe irão chegar nos próximos minutos, indicando o tempo estimado de cada um dos pedidos que estão em fila de espera.

Foi-lhe solicitado que executasse um pedido em que deveria adicionar à carne um condimento (pimenta vermelha) que atualmente não se encontra na sua bancada. O Ricardo na sua interface solicita que lhe entreguem esse condimento que sabe estar em stock no armazém, mas esse processo demorará uns 10 minutos.

O Ricardo, para não perturbar o funcionamento do restaurante, indica no ecrã que só poderá efectuar a confecção daquele pedido daqui a 15 minutos e avança os pedidos que estão na fila de espera por forma a só ter de voltar a este nessa altura.

Ao fazer esta alteração, o sistema deverá também refletir esta mudança noutras postos que sejam afectados por este atraso. O cliente é informado, via display existente no restaurante, de que o tempo de confecção do pedido será alterado.



## **Dois cenários para os funcionários...**

A Marta é a Chief Operating Officer da cadeia de restaurantes e pretende obter indicadores acerca da facturação de determinado restaurante e do tempo médio de atendimento que actualmente estão a oferecer.

Para isso, autentica-se na aplicação e vê uma listagem com os diversos indicadores a que o seu perfil tem acesso. Como ocupa um lugar de chefia, consegue visualizar toda a informação de todos os restaurantes.

Anteriormente quando era chefe de restaurante só conseguia ver a informação daquele estabelecimento.

A Marta acede à opção que lhe dá a informação do tempo médio de atendimento do restaurante junto à Universidade e, como não lhe parece satisfatório, resolve escrever uma mensagem a todos os colaboradores do restaurante com uma mensagem de incentivo que é apresentada em todos os displays que estão junto a uma bancada de trabalho.