

---

# Engenharia de Software

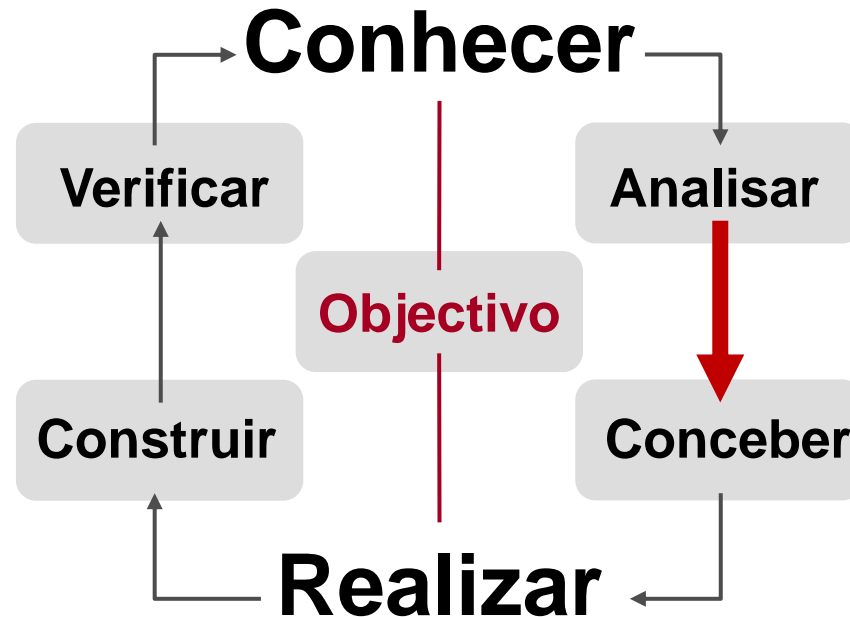
Projecto de  
Arquitectura de Software

**Luís Morgado**

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa  
Departamento de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores

---

# Processo de Desenvolvimento



**Comunicação**

**Planeamento**

**Disponibilização**

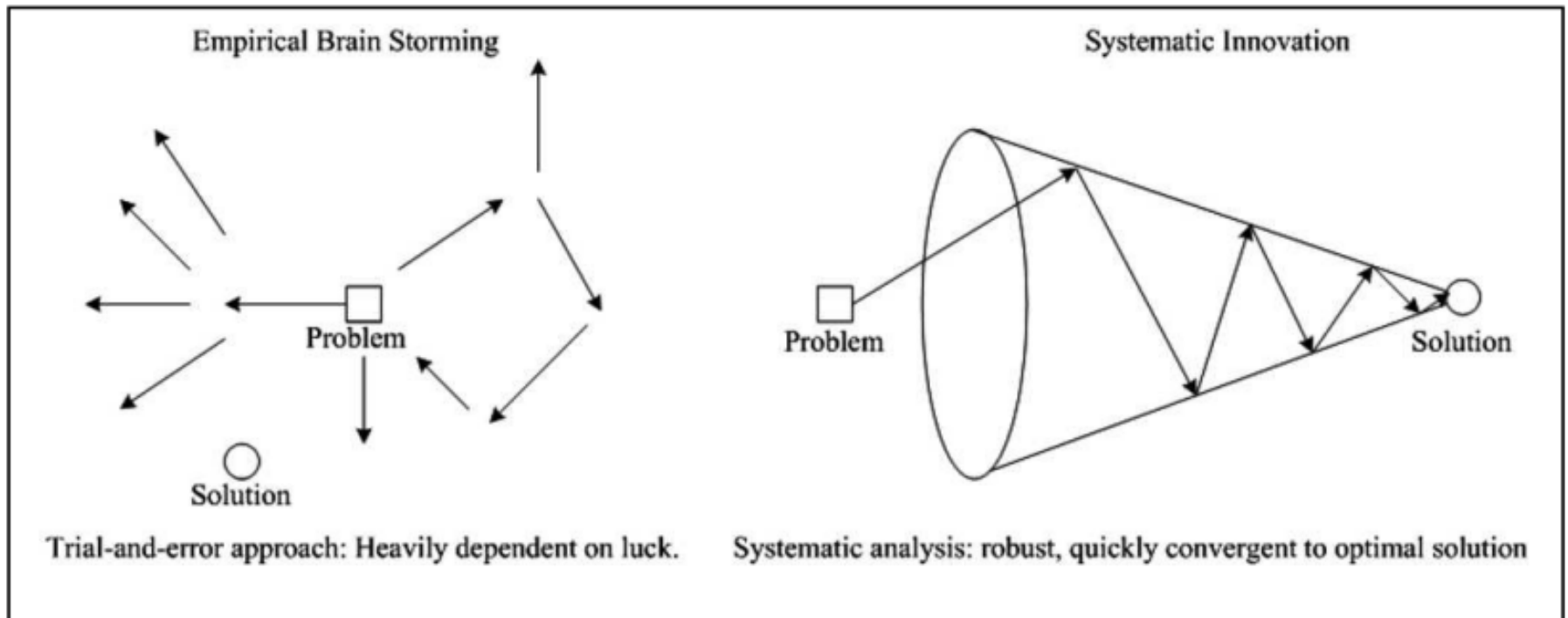
**Suporte**

**Operação**

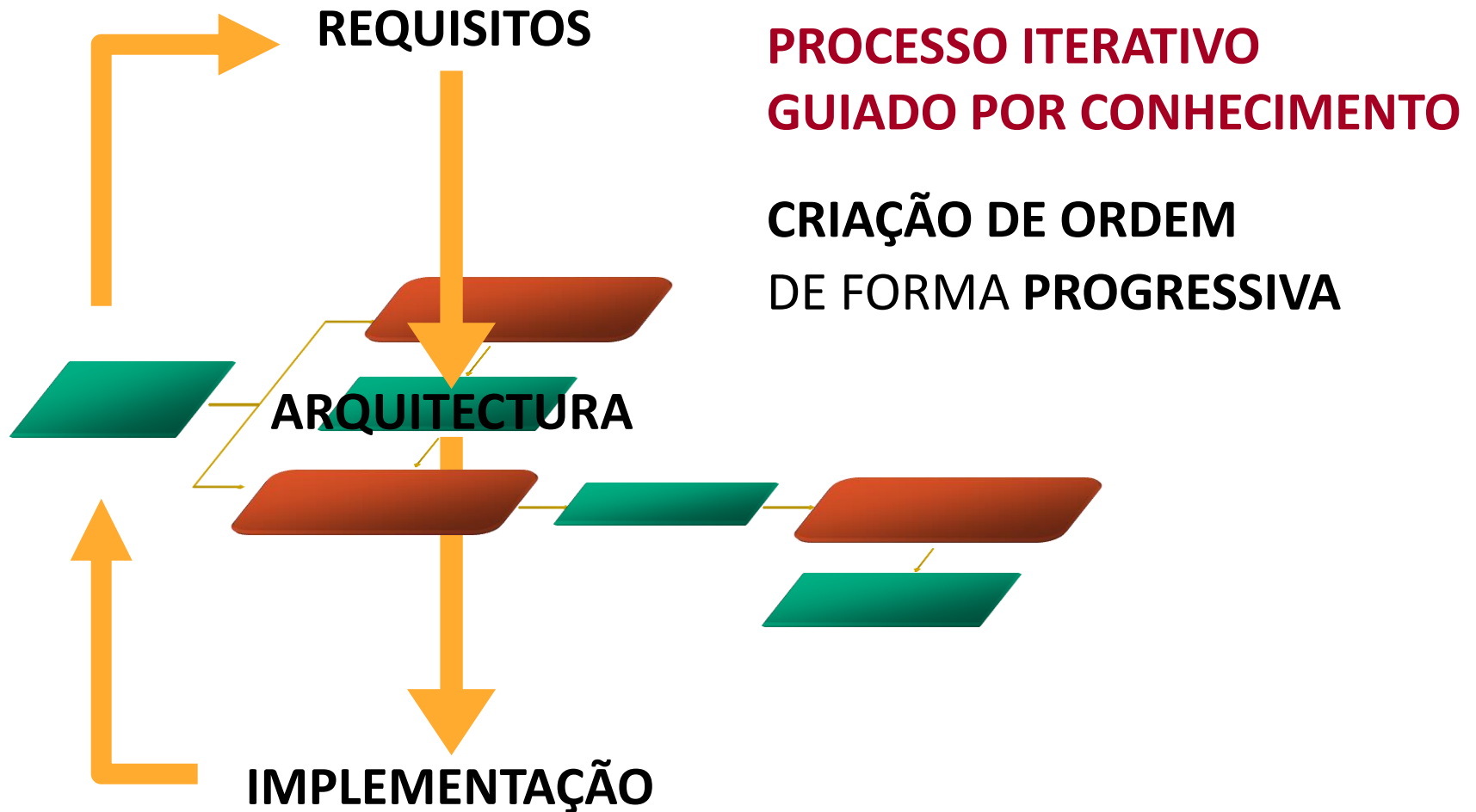
**Manutenção**

# Processo de Desenvolvimento

O método determina o desempenho e os resultados

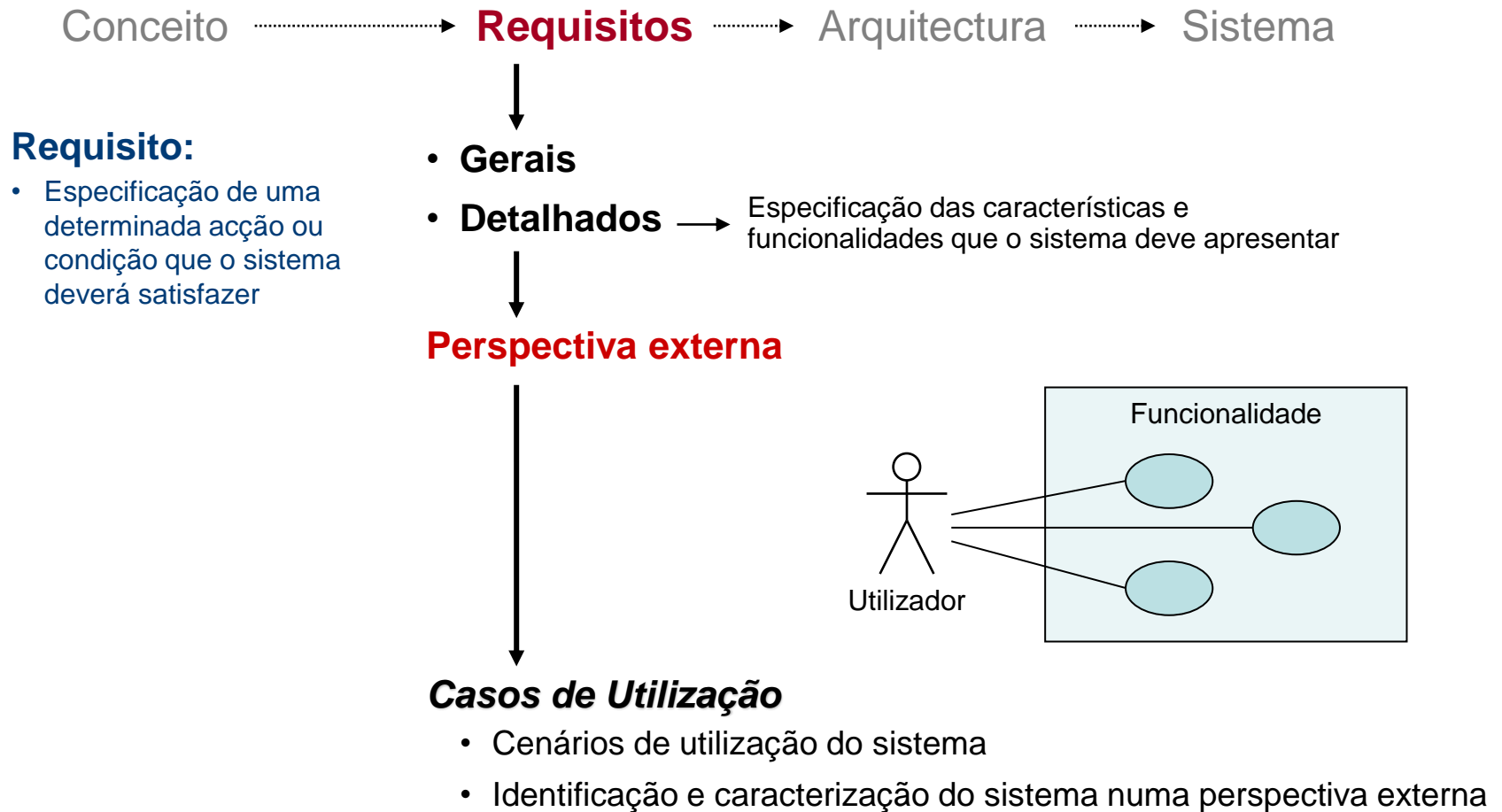


# Processo de Desenvolvimento



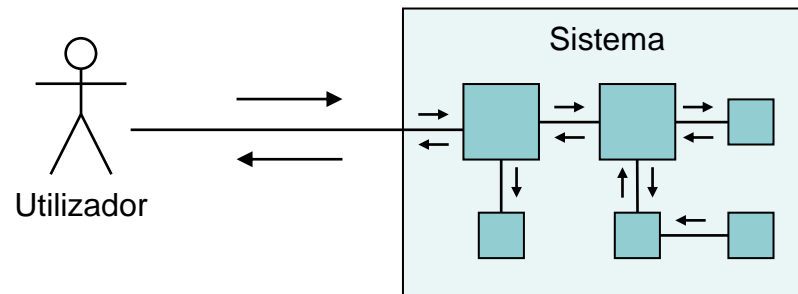
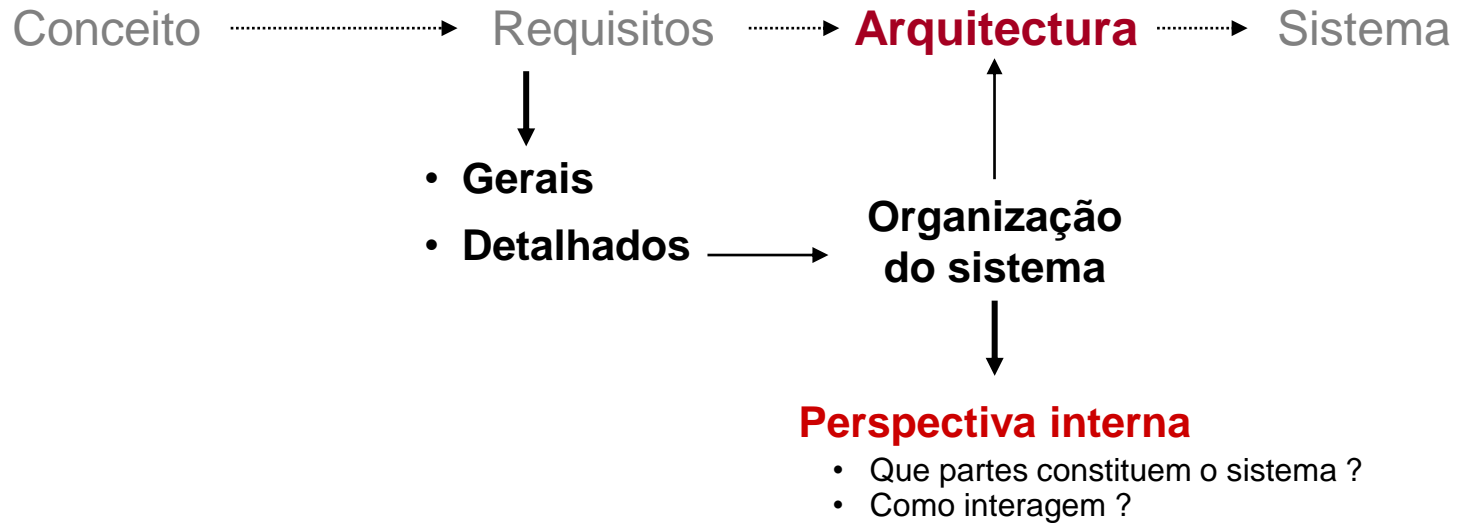
# Desenvolvimento Cíclico

## Fase: *Análise*

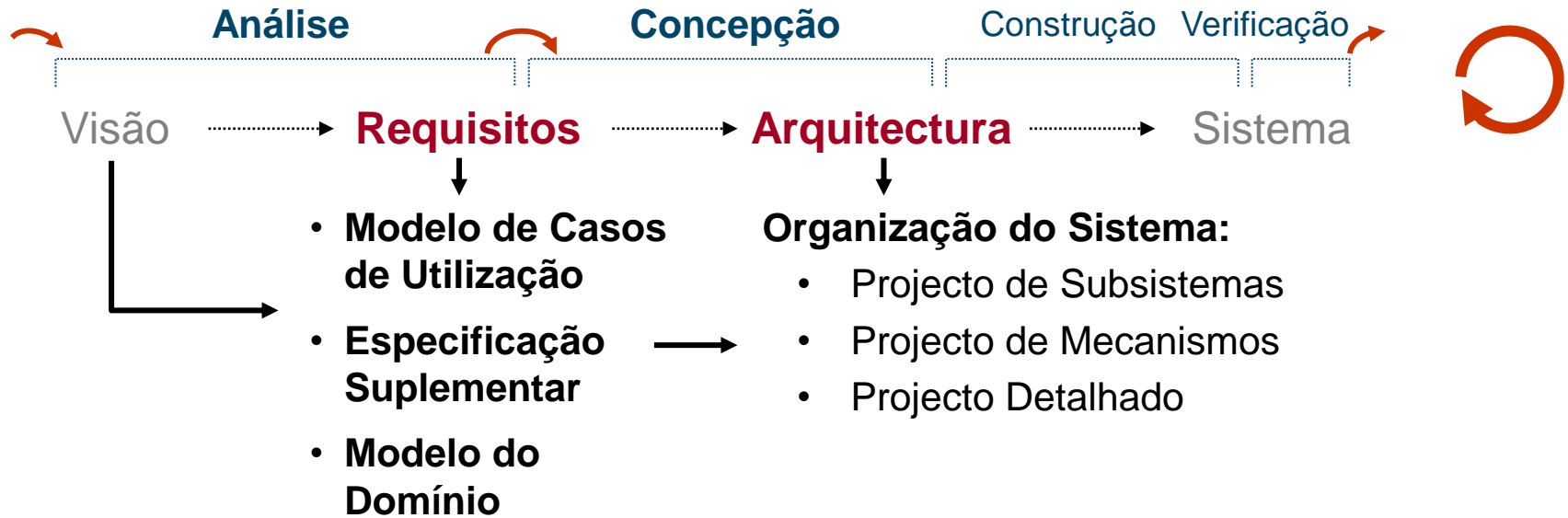


# Desenvolvimento Cíclico

## Fase: *Concepção (Projecto)*

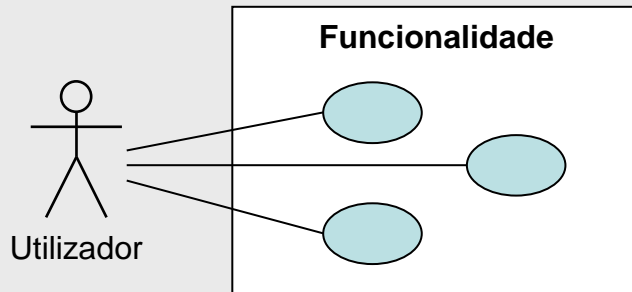


# Transição Análise - Projecto



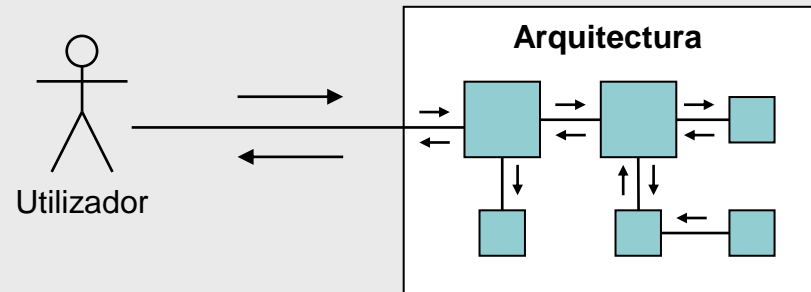
## Perspectiva externa

- Especificação das características e funcionalidades que o sistema deve apresentar.



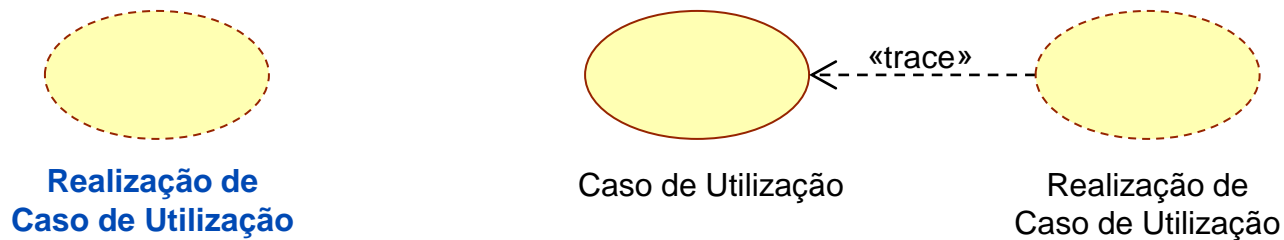
## Perspectiva interna:

- Que partes constituem o sistema ?
- Como interagem ?



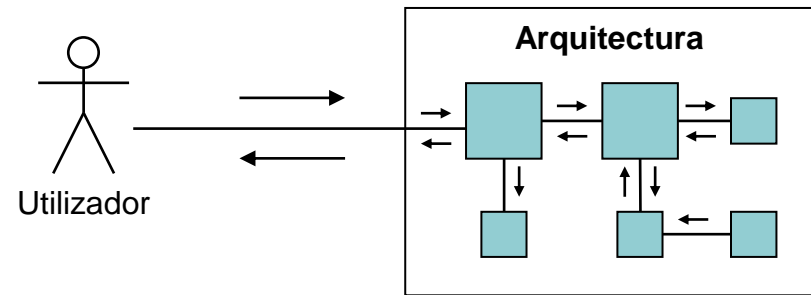
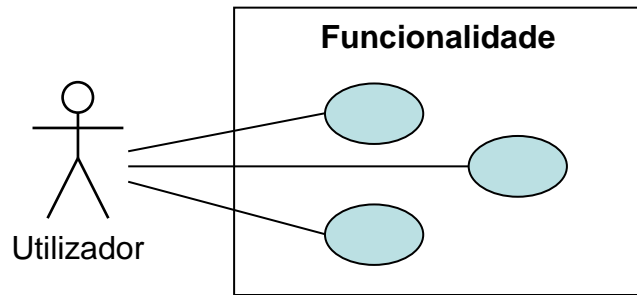
# Transição Análise - Projecto

- **Realização de caso de utilização**
  - Define uma forma de organizar um conjunto de artefactos que mostram como a arquitectura de um sistema suporta o comportamento lógico definido num caso de utilização
- Definido a 3 níveis
  - Modelo de análise
  - Modelo de projecto
  - Modelo de teste





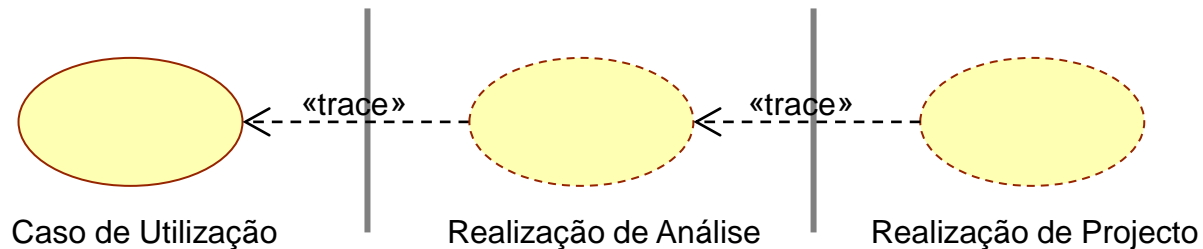
# Transição Análise - Projecto



**Modelo de Requisitos**

**Modelo de Análise**

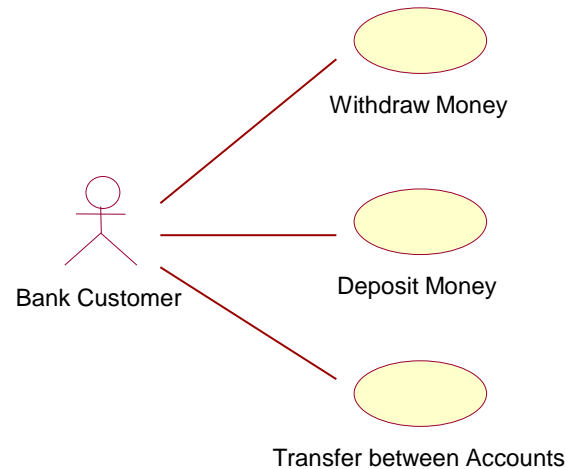
**Modelo de Projecto**



# Realização de Casos de Utilização

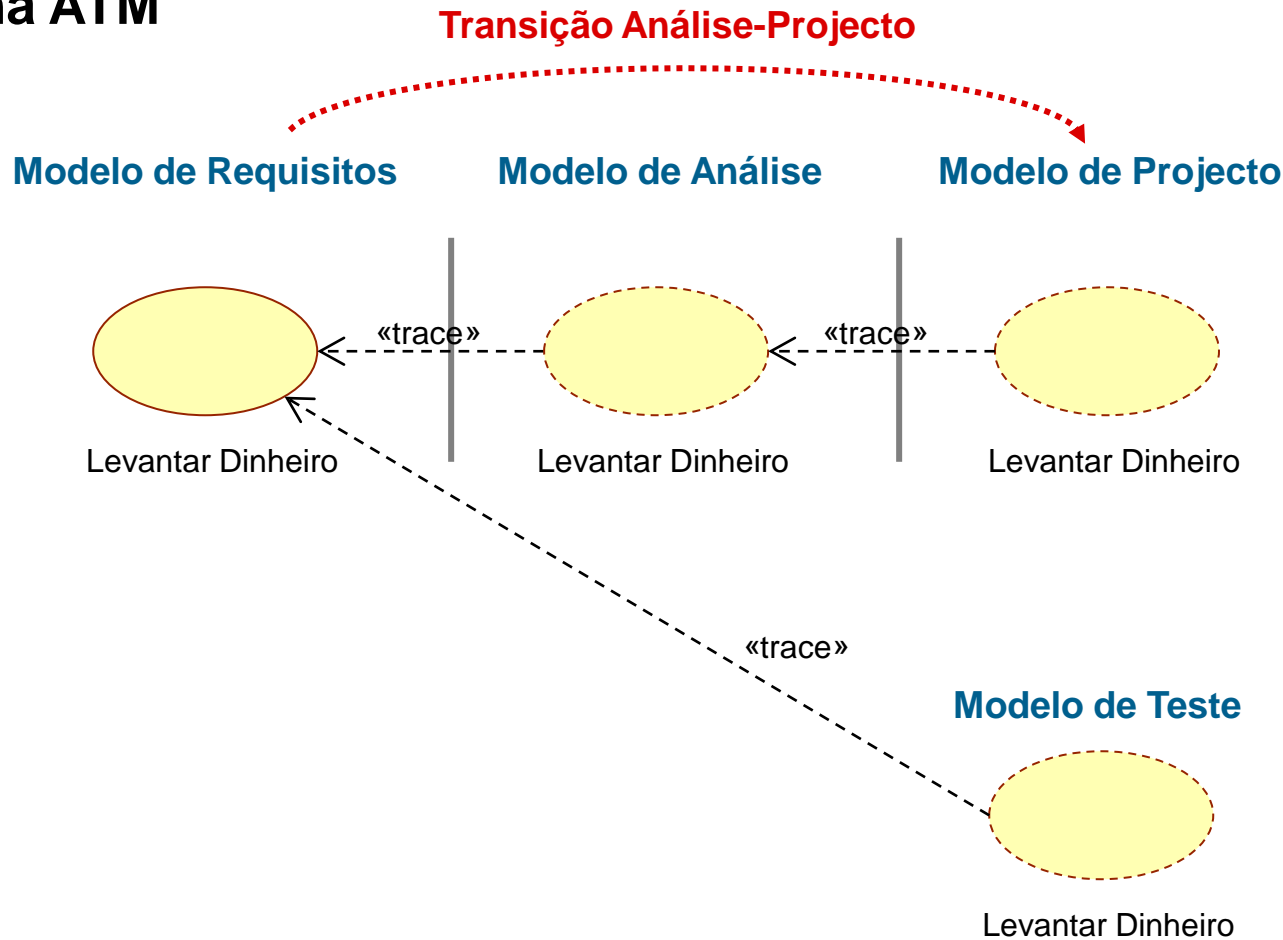
## Exemplo: Sistema ATM

The Bank Customer actor uses an ATM system to withdraw and deposit money from accounts and to transfer money between accounts.

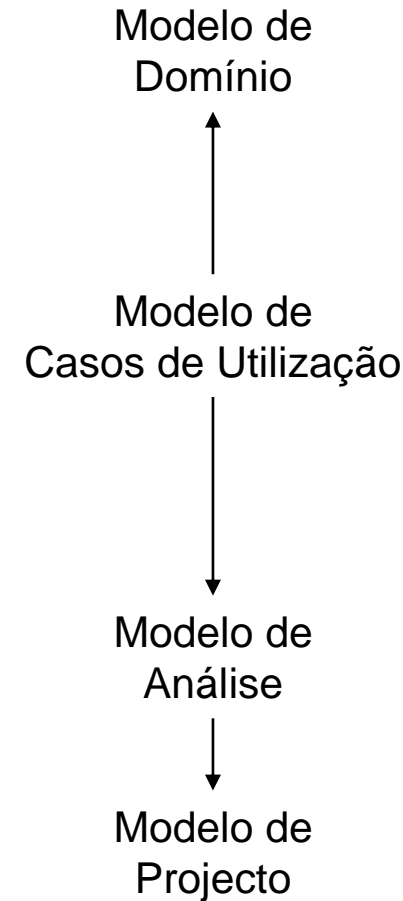
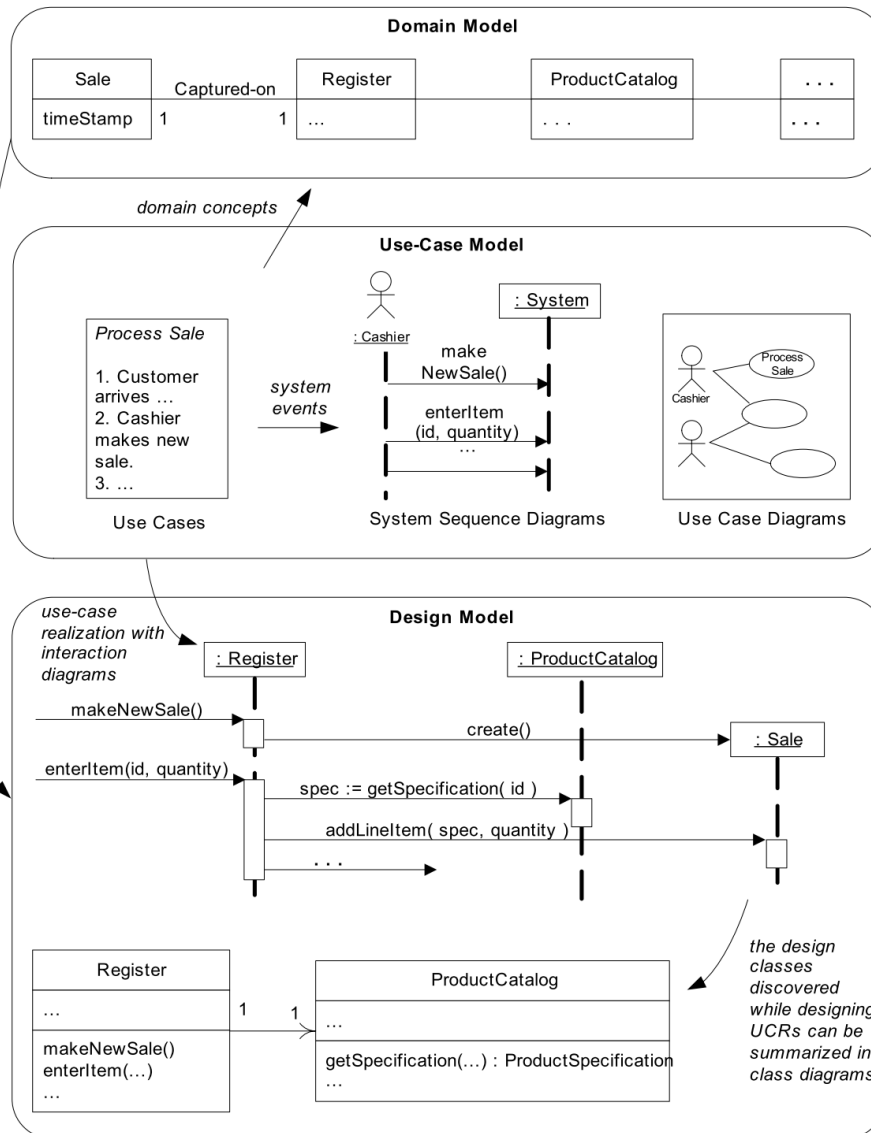


# Realização de Casos de Utilização

Exemplo:  
Sistema ATM



# Transição Análise - Projecto



# Modelo de Análise

---

- Modelo que **descreve a realização dos casos de utilização de forma abstracta**, tendo por base classes de análise
  - Omite detalhes das partes e da interacção entre partes
- Suporta a transição Análise – Projecto
  - Serve de base para a elaboração do modelo de projecto
  - Modelo transitório
- Após a sua finalização deve ser feita uma revisão preliminar de projecto
  - Objectivo:
    - Garantir que a especificação de requisitos e o modelo de análise são consistentes

# Elaboração do Modelo de Análise

---

- Identificar objectos e classes
  - Modelo de domínio
- Elaborar realizações de casos de utilização
  - Modelos de interacção
- Identificar associações entre objectos
- Identificar atributos de objectos (nível abstracto)
- Organizar e simplificar modelo
  - Herança (factorização)
- Agrupar classes em módulos e subsistemas

# Modelo de Análise

---

- A necessidade do modelo de análise varia em função do conhecimento acerca do domínio do problema e do domínio da solução
  - Forma exploratória de **aumentar a compreensão do problema** e de **definir uma visão da solução**
  - Há medida que o modelo de projecto evolui, o modelo de análise vai ficando desactualizado
    - A sua utilidade diminui
    - Para ser útil deve ser mantido actualizado
    - Necessário ter em conta o esforço necessário para manter o modelo de análise actualizado à medida que o projecto evolui

# Estereótipos de Análise

- **Fronteira (*Boundary*)**

- Utilizado para modelação da interacção entre o sistema e o ambiente operacional exterior (utilizadores e outros sistemas)



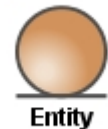
- **Controlo (*Control*)**

- Utilizado para modelação de aspectos de coordenação de acção e controlo de outras partes (e.g. sequenciação, controlo transaccional)
- Realizam a ligação entre os objectos de fronteira e entidade



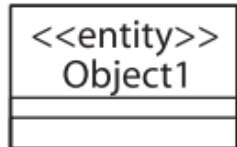
- **Entidade (*Entity*)**

- Utilizado para modelação de informação persistente
- Entidades do modelo de domínio





# Classes de Análise

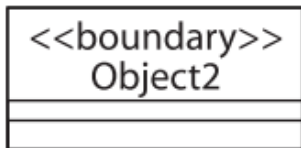


Entity

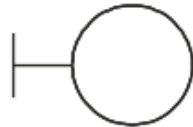


Account

Long-lived persistent data (e.g. bank account)



Boundary



BalanceGUI

Interaction between system and actors; therefore should be related to at least 1 actor



Control

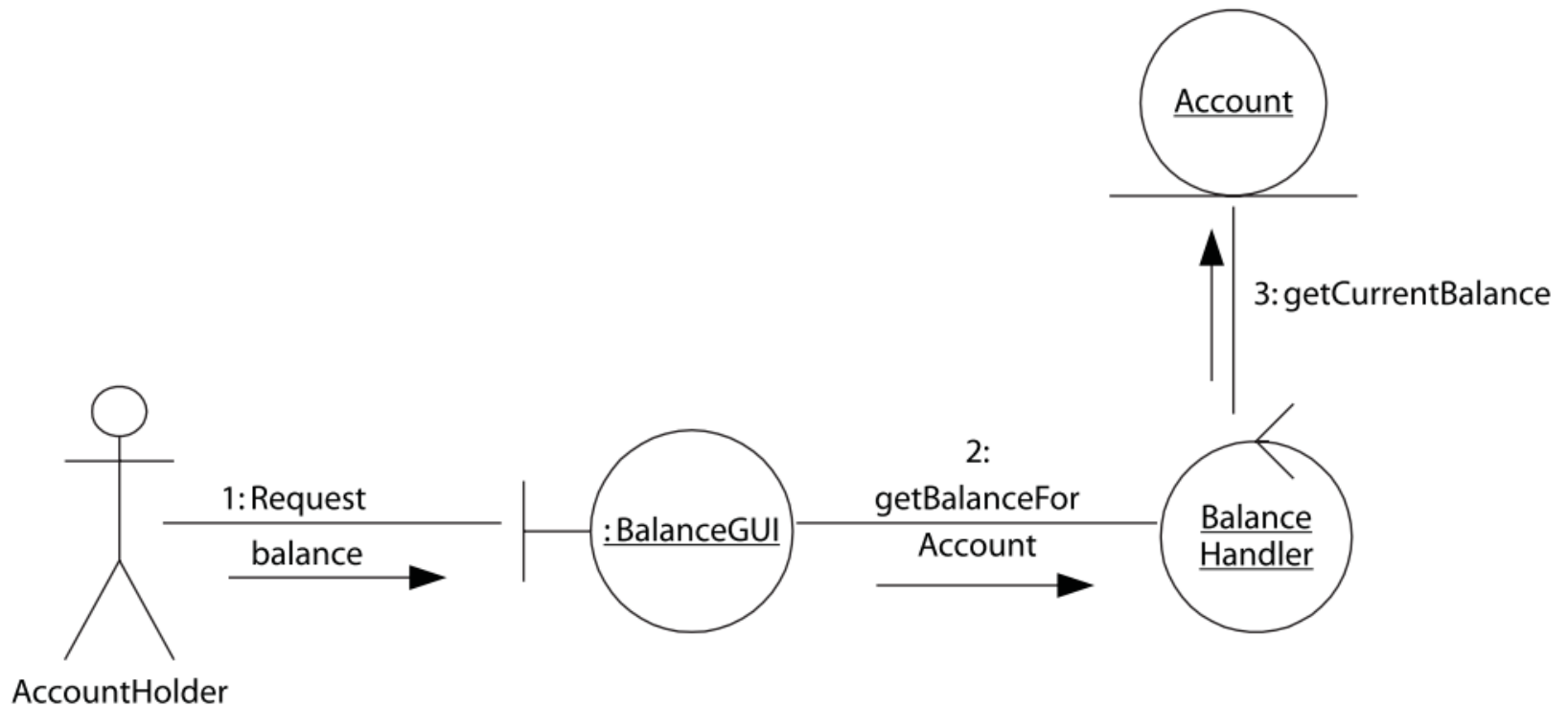


CalculateBalance

Coordination or processes often used to describe operation of a use case

# Classes de Análise

## Exemplo: Sistema ATM



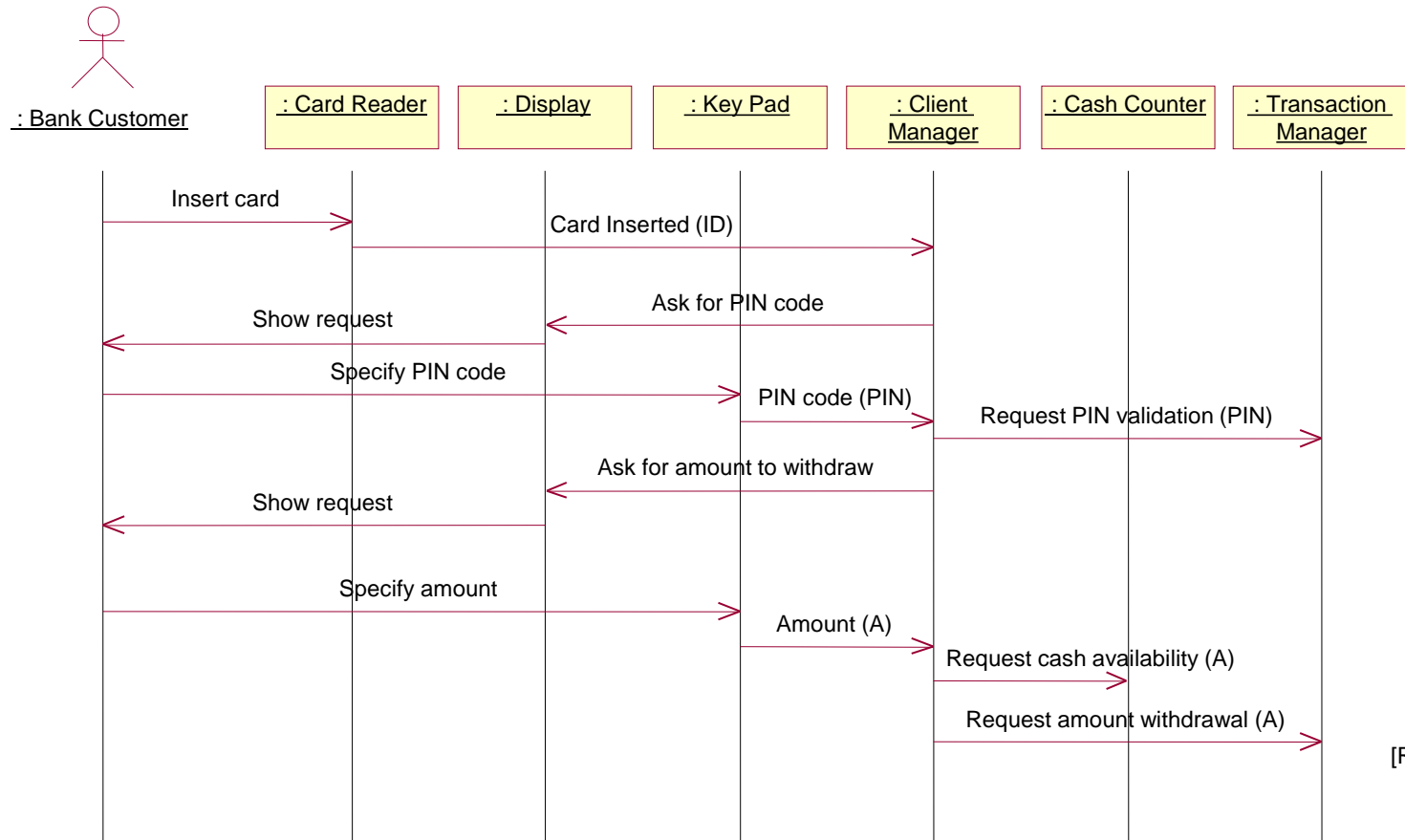
# Modelo de Projecto *(Design)*

---

- Modelo que **descreve a realização dos casos de utilização em termos da arquitectura do sistema** a diferentes níveis de abstracção
- Serve de base para a definição dos modelos de implementação e de teste
- Elaborado de forma iterativa
  - Serve de base para refinar a análise
- Considera-se **correcto quando realiza a especificação de requisitos**
- Foco na arquitectura

# Realização de Casos de Utilização : Modelo de Projecto

**Exemplo:** Diagrama de sequência que é parte da realização do caso de utilização *Withdraw Money* do modelo de projecto.

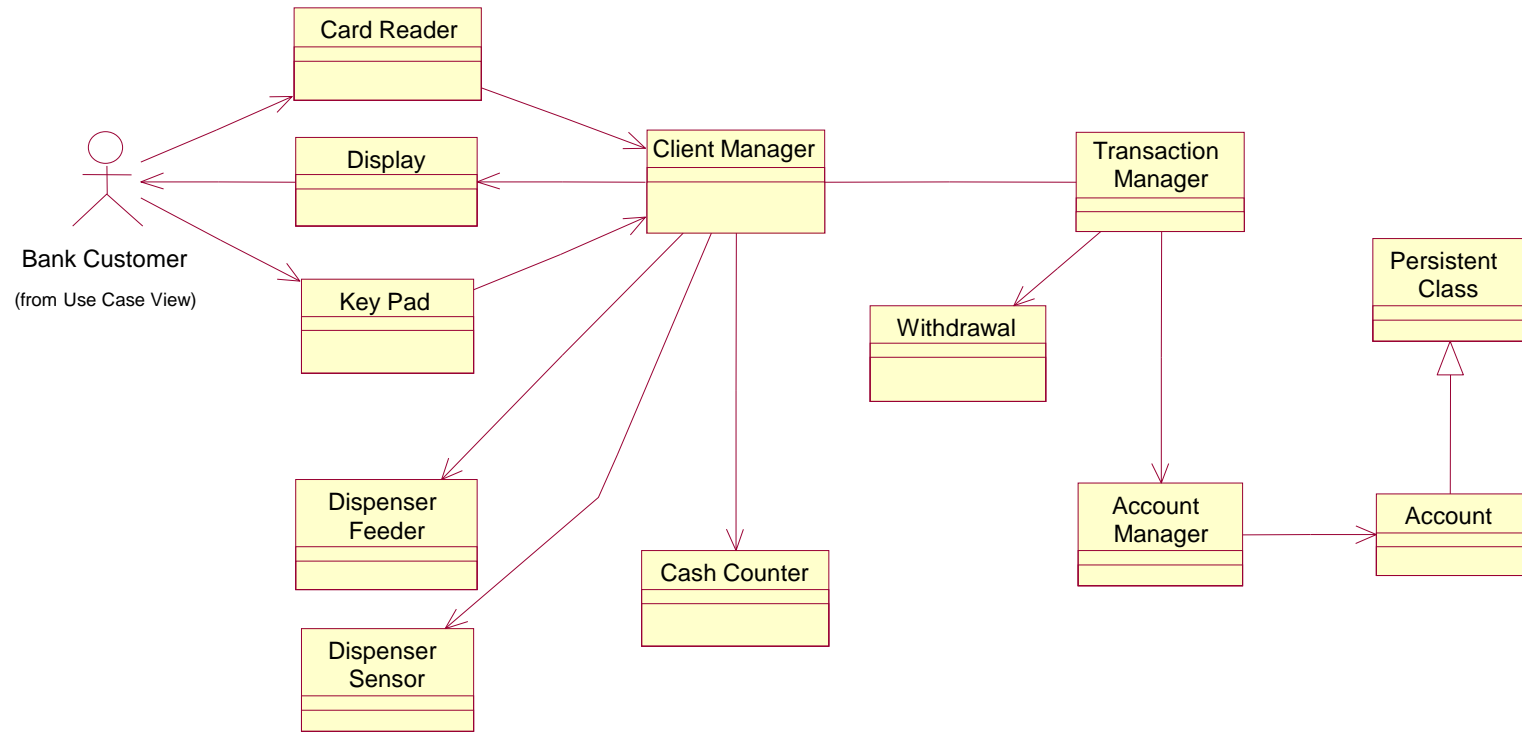


[Rational 2003]

# Realização de Casos de Utilização

## Modelo de Projecto

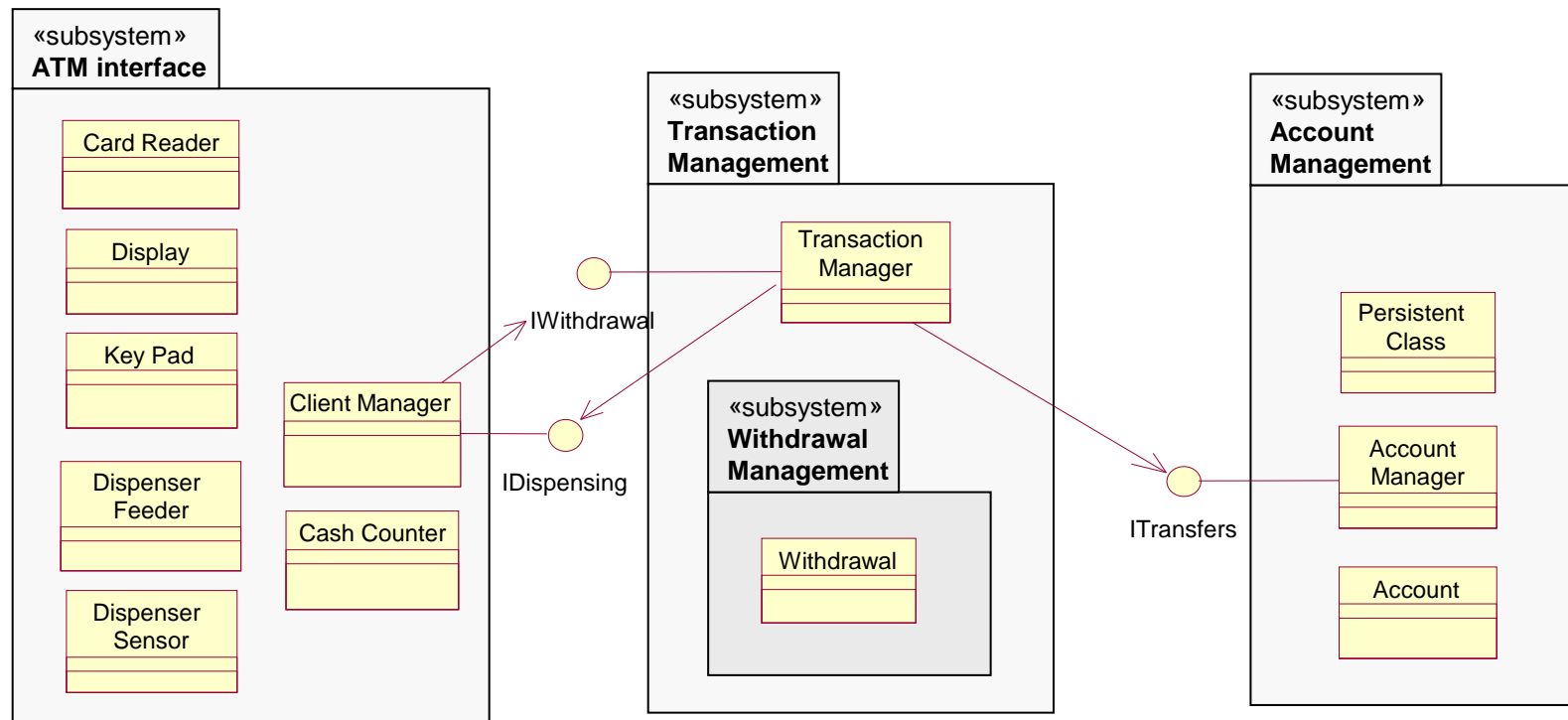
**Exemplo:** Diagrama de classes que é parte da realização do caso de utilização **Withdraw Money** do modelo de projecto. Cada classe representada participa na realização do caso de utilização.



[Rational 2003]

# Agrupamento de Classes em Módulos e Subsistemas

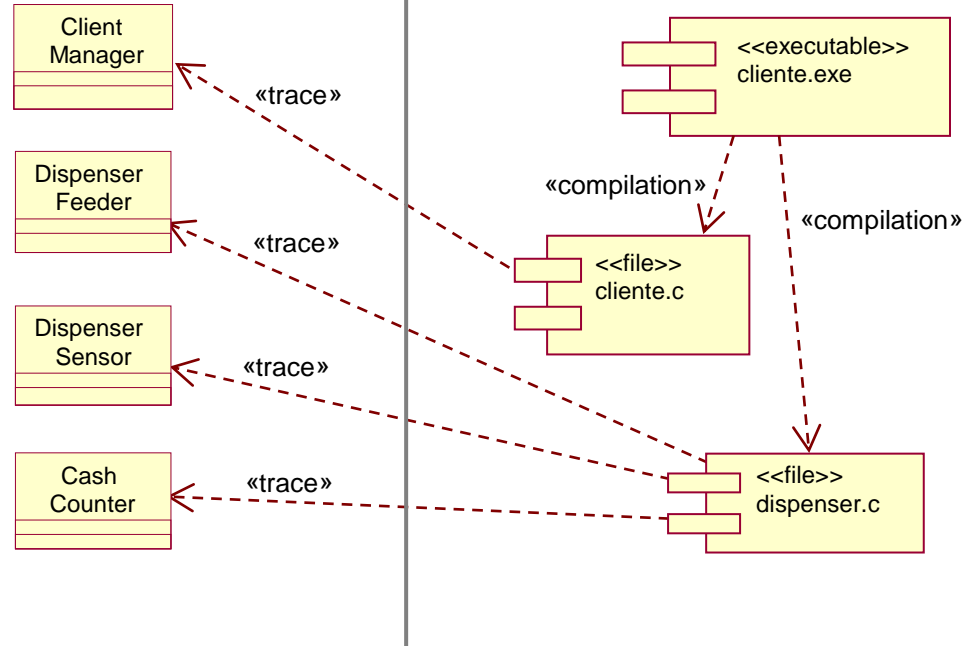
## Exemplo: *Sistema ATM*



# Modelo de Implementação

## Modelo de Projeto

## Modelo de Implementação



# Bibliografia

---

[Skyttner, 2001]

L. Skyttner, *General Systems Theory*, World Scientific, 2001.

[Pressman, 2003]

R. Pressman, *Software Engineering: a Practitioner's Approach*, McGraw-Hill, 2003.

[Shaw & Garlan, 1996]

M. Shaw, D. Garlan, *Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline*, Prentice-Hall, 1996.

[Larman, 2004]

C. Larman, *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development*, Prentice Hall, 2004.