

# **Modelagem Estática e Dinâmica: Estudo de Caso - Sistema de Caixa Automático**

# Enunciado do Problema (I)

O sistema de caixa automático permite que clientes realizem saques e verifiquem seus saldos, de acordo com as seguintes regras de negócios:

1. Quando uma conta é criada no banco, o seu saldo é maior que zero.
2. Um cliente pode possuir várias contas no banco.
3. O cliente acessa uma conta através do terminal de um caixa eletrônico do seu banco.
4. Antes de executar qualquer operação da conta, o cliente deve fornecer o número da sua conta e a senha referente à mesma. reaticada.

## Enunciado do Problema (II)

5. Para a realização do saque, o cliente utiliza um terminal para solicitar um valor numérico de dinheiro.
6. O cliente pode sacar qualquer quantia do caixa, desde que a mesma seja igual ou inferior ao saldo disponível. Vale a política do banco de que uma conta não aceita uma operação de saque quando a conta está com o saldo zerado. O dinheiro é liberado no dispensador de notas do caixa e debitado do saldo da conta.
7. Além de possuir o dinheiro disponível na conta, em uma operação de saque, a quantidade de dinheiro disponível no caixa eletrônico deve ser maior ou igual à quantia solicitada pelo cliente.

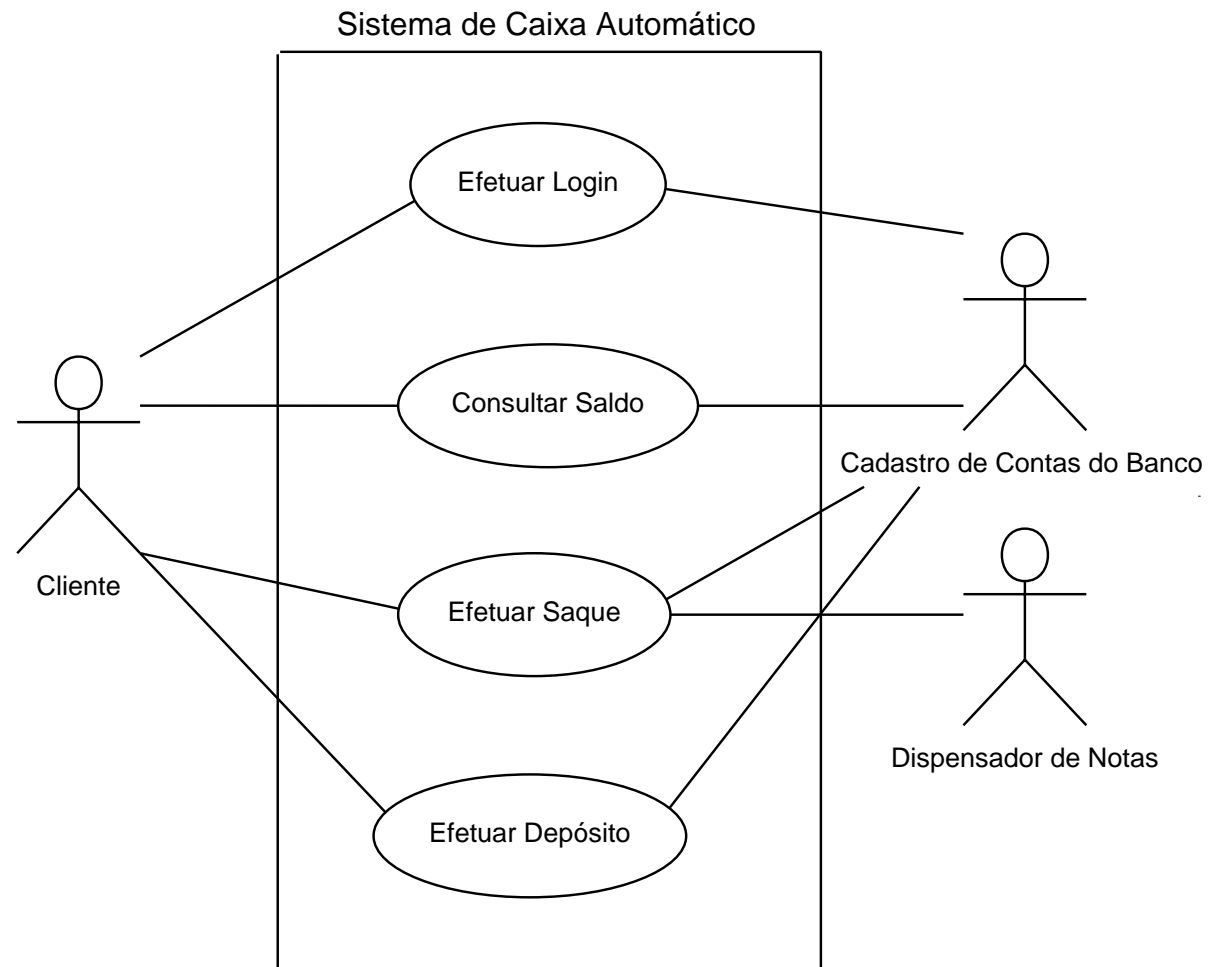
## **Enunciado do Problema (III)**

8. Se o saldo de uma conta é zerado durante uma operação de saque, a conta deve se tornar inativa.
9. Os clientes que vão operar o caixa eletrônico devem estar devidamente cadastrados no banco e suas contas devem estar ativas.
10. Cada conta tem associado um número e uma senha. Além disso, cada conta é associada a um cliente do banco, que possui informações como nome, RG, CPF, etc.

## **Enunciado do Problema (IV)**

11. As informações adicionais sobre as contas e seus clientes estão armazenadas em um Cadastro de Contas do Banco que interage com o Sistema de Caixa Automático.
12. Qualquer cliente cadastrado no banco pode efetuar depósitos em uma conta, quer a conta esteja ativa, quer ela esteja inativa.
13. Caso a conta esteja inativa e após o depósito seu saldo fique maior que zero, a conta deve ser reativada.

# Diagrama de Casos de Uso



# **Descrição dos Casos de Uso**

## **Caso de Uso Consultar Saldo (I)**

**Breve Descrição :** O cliente, já autenticado, escolhe a opção “Consultar Saldo” e o sistema apresenta o seu saldo.

**Atores :** Cliente, Cadastro de Contas do Banco.

**Pré-condição :** A conta deve estar ativa e o cliente já deve ter sido autenticado junto ao sistema, através do caso de uso Efetuar Login.

**Pós-condição :** Estado da conta inalterado.

**Requisitos Especiais :** nenhum.



## **Caso de Uso Consultar Saldo (II)**

### **Fluxo Básico :**

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Consultar Saldo”.
2. O sistema verifica se o login foi efetuado
3. O sistema verifica se a conta está ativa, através do Cadastro de Contas do Banco.
4. O sistema obtém o saldo da conta do cliente e o imprime.

## **Caso de Uso Consultar Saldo (III)**

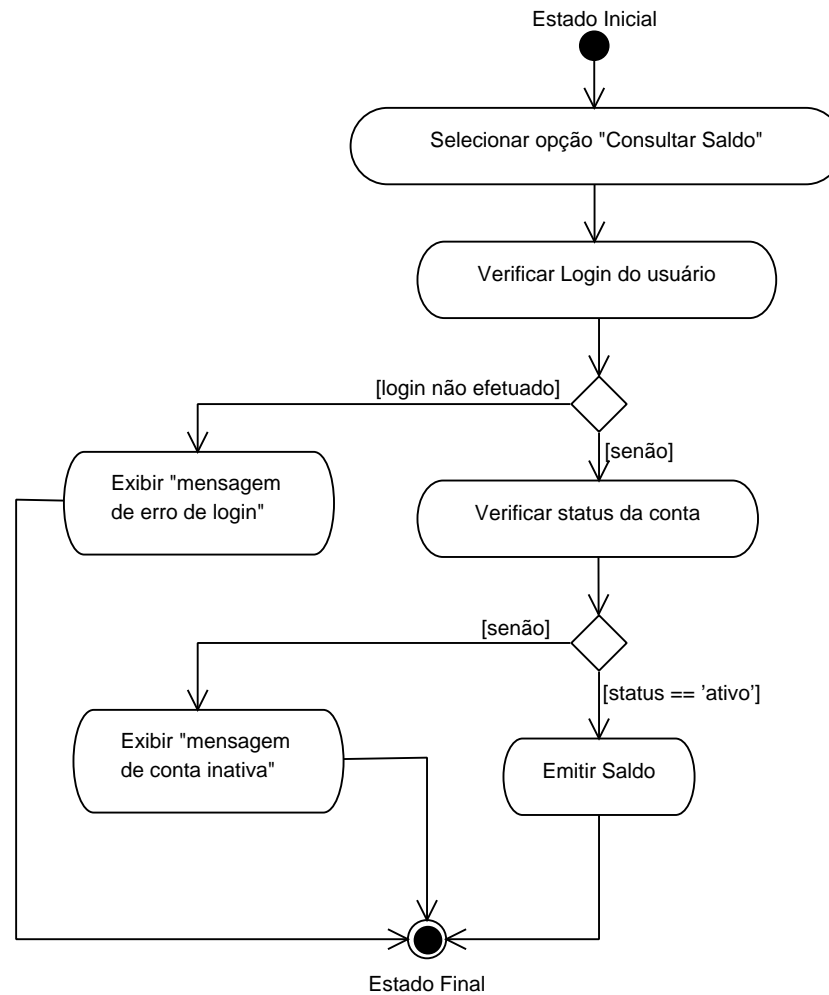
### **Fluxo Alternativo 1 :**

No passo 2 do Fluxo Básico, se o login não foi efetuado, o sistema informa isso ao cliente.

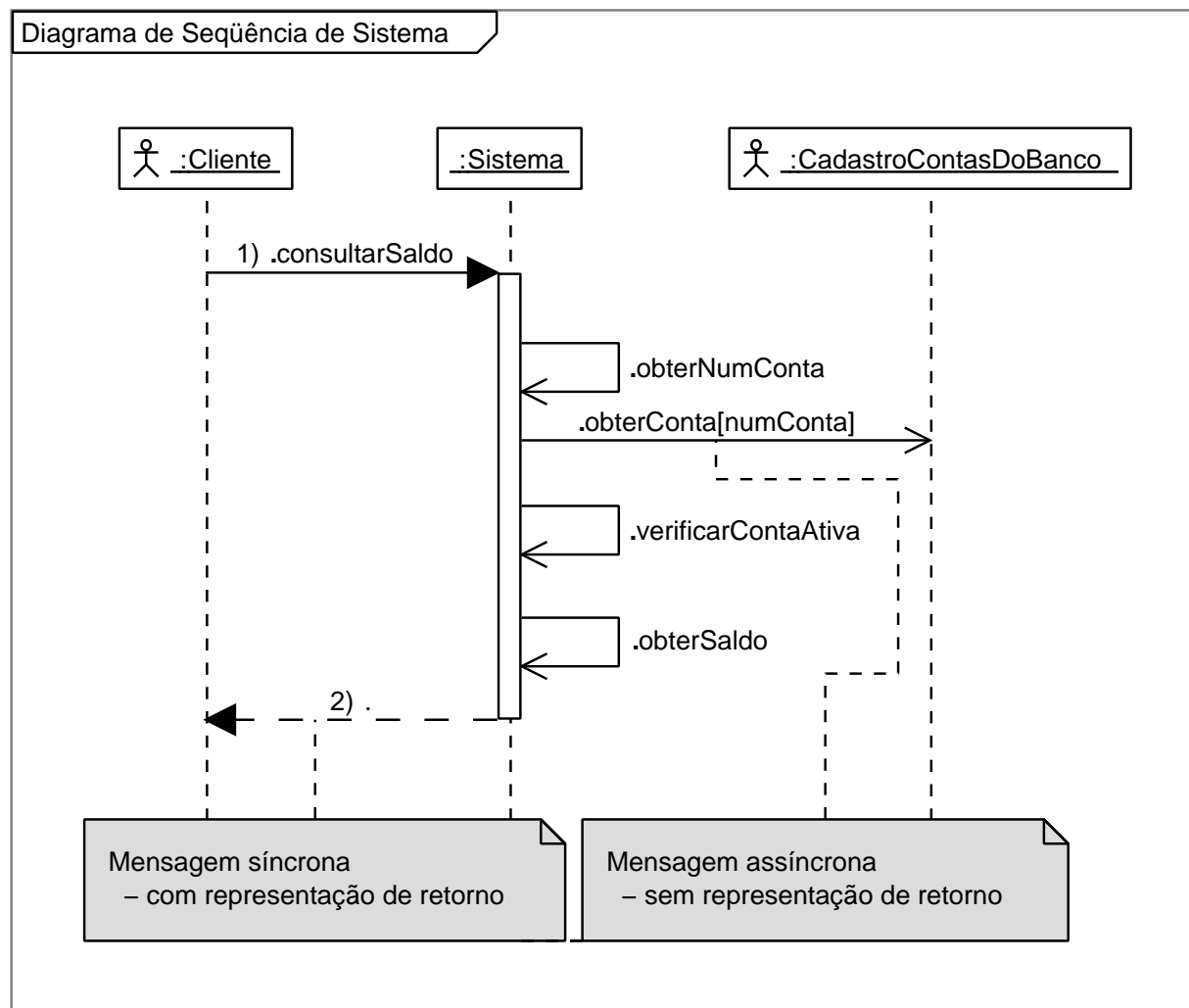
### **Fluxo Alternativo 2 :**

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta não estiver ativa, o sistema informa isso ao cliente e avisa que a consulta não pôde ser realizada.

# Diagrama de Atividades - Consultar Saldo



# Diag. de Seqüência de Sistema - Consultar Saldo



# **Caso de Uso Efetuar Saque (I)**

**Breve Descrição :** O cliente, já autenticado, escolhe a opção “Efetuar Saque”, informa a quantia desejada e, caso o saldo da conta seja suficiente e o caixa tenha o dinheiro necessário, a quantia é liberada.

**Atores :** Cliente, Cadastro de Contas do Banco, Dispensador de Notas.

**Pré-condição :** O cliente deve estar logado no sistema, através do caso de uso Efetuar Login. Além disso, a conta deve estar ativa e o valor a debitar deve ser maior que zero e não pode ser superior ao saldo da conta nem à quantidade de dinheiro disponível no caixa.

## **Caso de Uso Efetuar Saque (II)**

**Pós-condição :** O valor a ser sacado é subtraído do saldo da conta e do total disponível no caixa eletrônico e a quantia solicitada é fornecida ao cliente.

**Requisitos Especiais :** nenhum.

**Fluxo Básico :**

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Efetuar Saque”.
2. O sistema verifica se o login foi efetuado.
3. O sistema verifica se a conta está ativa, através do Cadastro de Contas do Banco.
4. O sistema solicita que o cliente informe a quantia desejada.

## **Caso de Uso Efetuar Saque (III)**

### **Fluxo Básico (cont.):**

5. O cliente informa a quantia desejada.
6. O sistema verifica se o saldo da conta é suficiente para realizar a transação e, em caso afirmativo, se há dinheiro em quantidade suficiente no caixa.
7. O sistema subtrai o valor solicitado do saldo da conta do cliente e do valor disponível no caixa e libera a quantia solicitada, através do dispensador de notas.

## **Caso de Uso Efetuar Saque (IV)**

### **Fluxo Alternativo 1 :**

No passo 2 do Fluxo Básico, se o login não tiver sido efetuado, o sistema informa isso ao cliente.

### **Fluxo Alternativo 2 :**

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta não estiver ativa, o sistema avisa isso ao cliente e informa que o saque não pôde ser realizado.



## **Caso de Uso Efetuar Saque (V)**

### **Fluxo Alternativo 3 :**

No passo 6 do Fluxo Básico, se o valor solicitado for menor que zero ou superior ao saldo da conta ou à quantidade de dinheiro disponível no caixa, o sistema informa que não é possível realizar o saque e o porquê. Em seguida, volta ao passo 4 do Fluxo Básico.

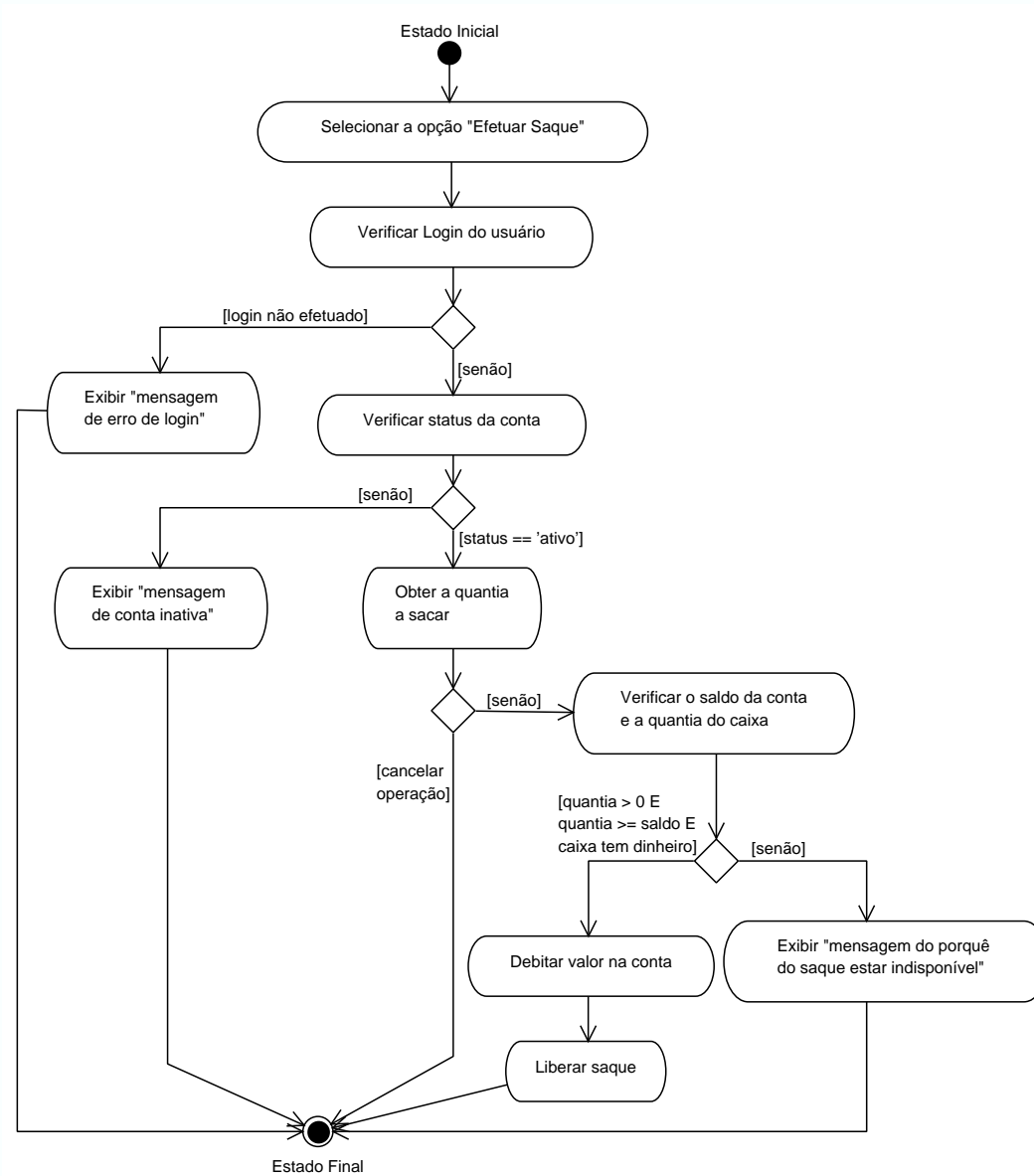
### **Fluxo Alternativo 4 :**

Após o passo 7 do Fluxo Básico, se o saldo da conta for menor ou igual a zero, a conta deve ser desativada.

### **Fluxo Alternativo 5 :**

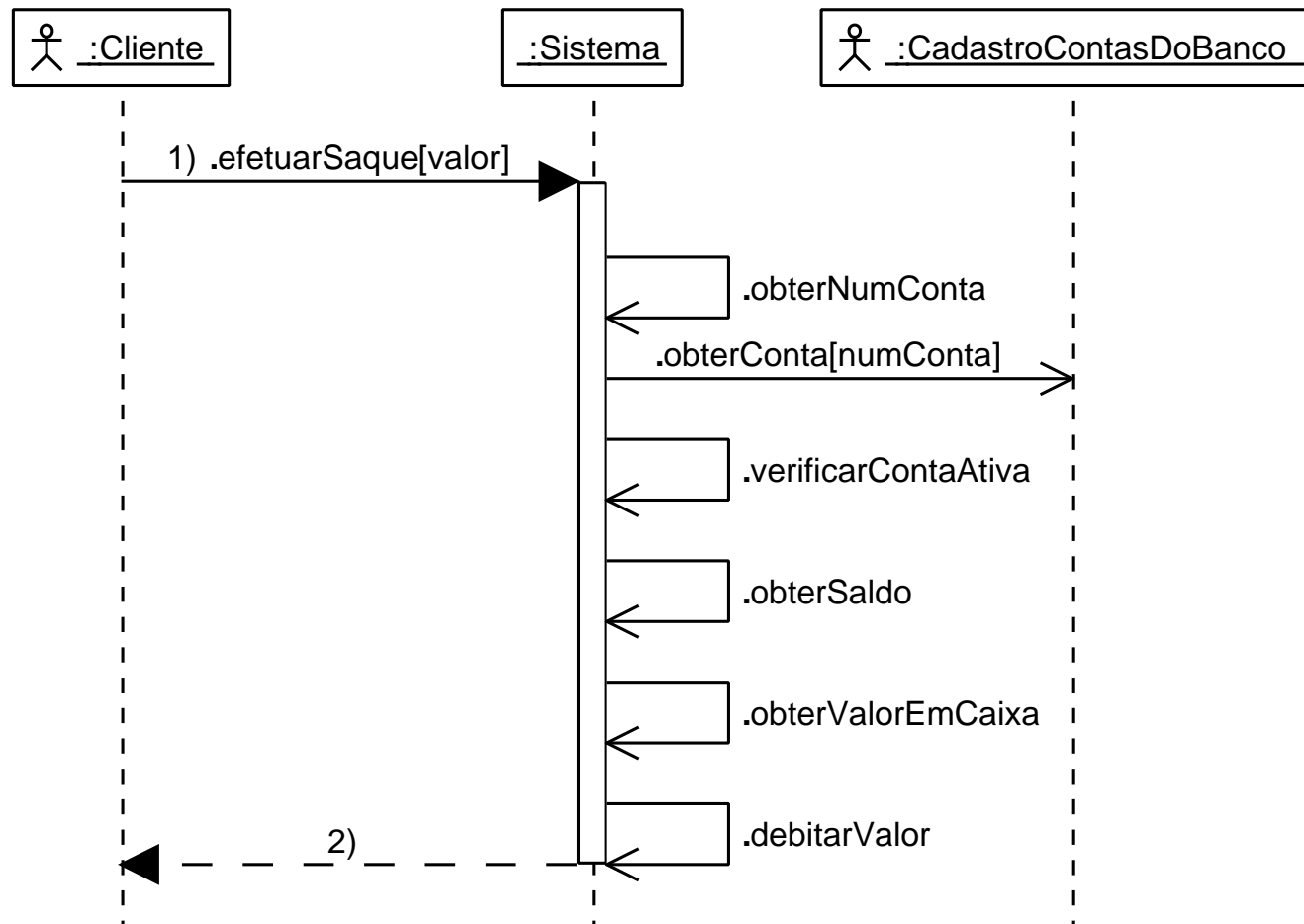
No passo 5 do Fluxo Básico, o cliente pode cancelar a operação.

## **Diagrama de Atividades - Efetuar Saque**



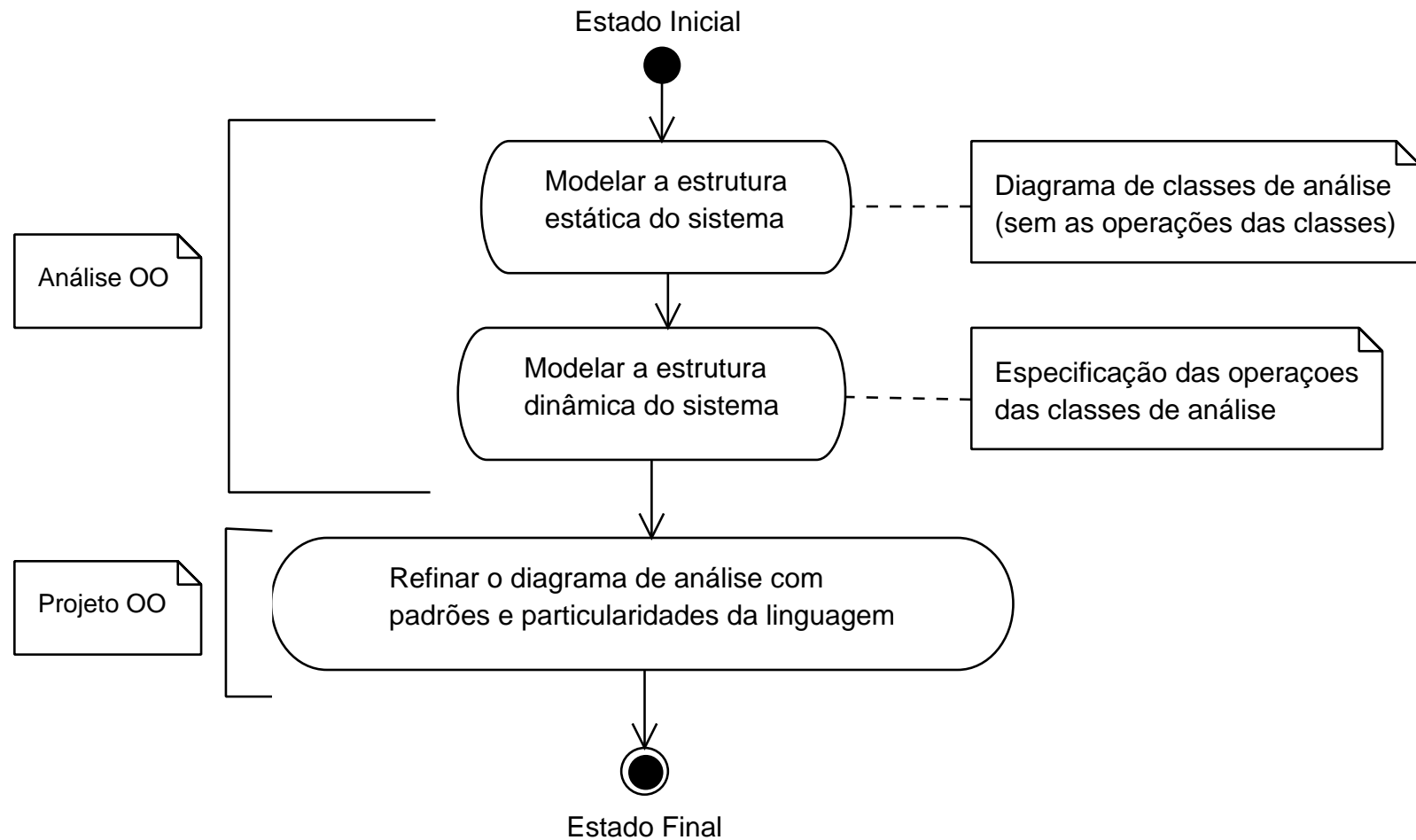
## **Diag. de Seqüência de Sistema - Efetuar Saque**

# Diagrama de Seqüência de Sistema

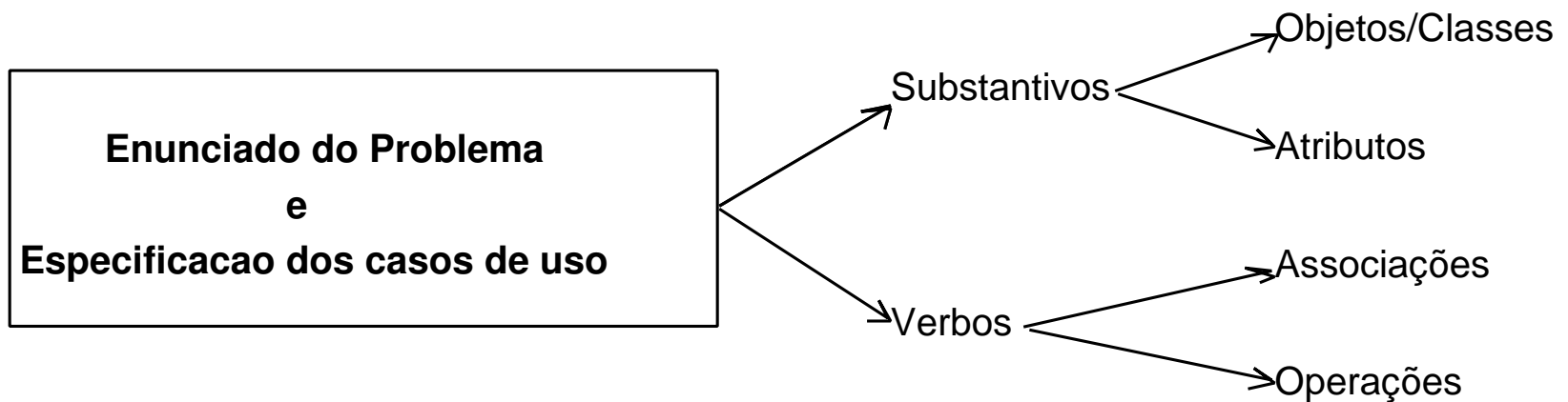


# **Um Método para Análise OO Usando UML**

# Atividades Gerais do Método



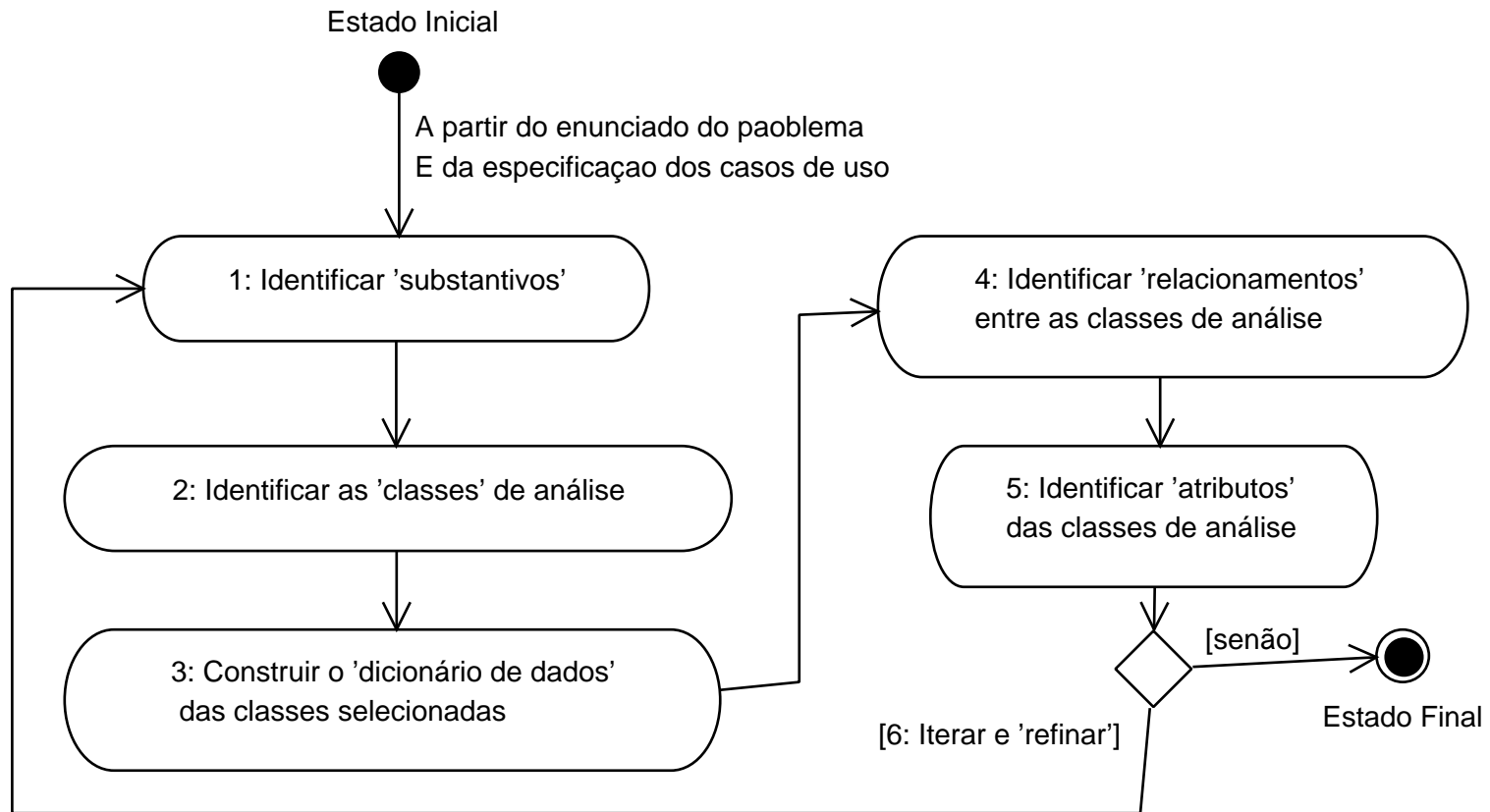
# Técnica de Análise Textual





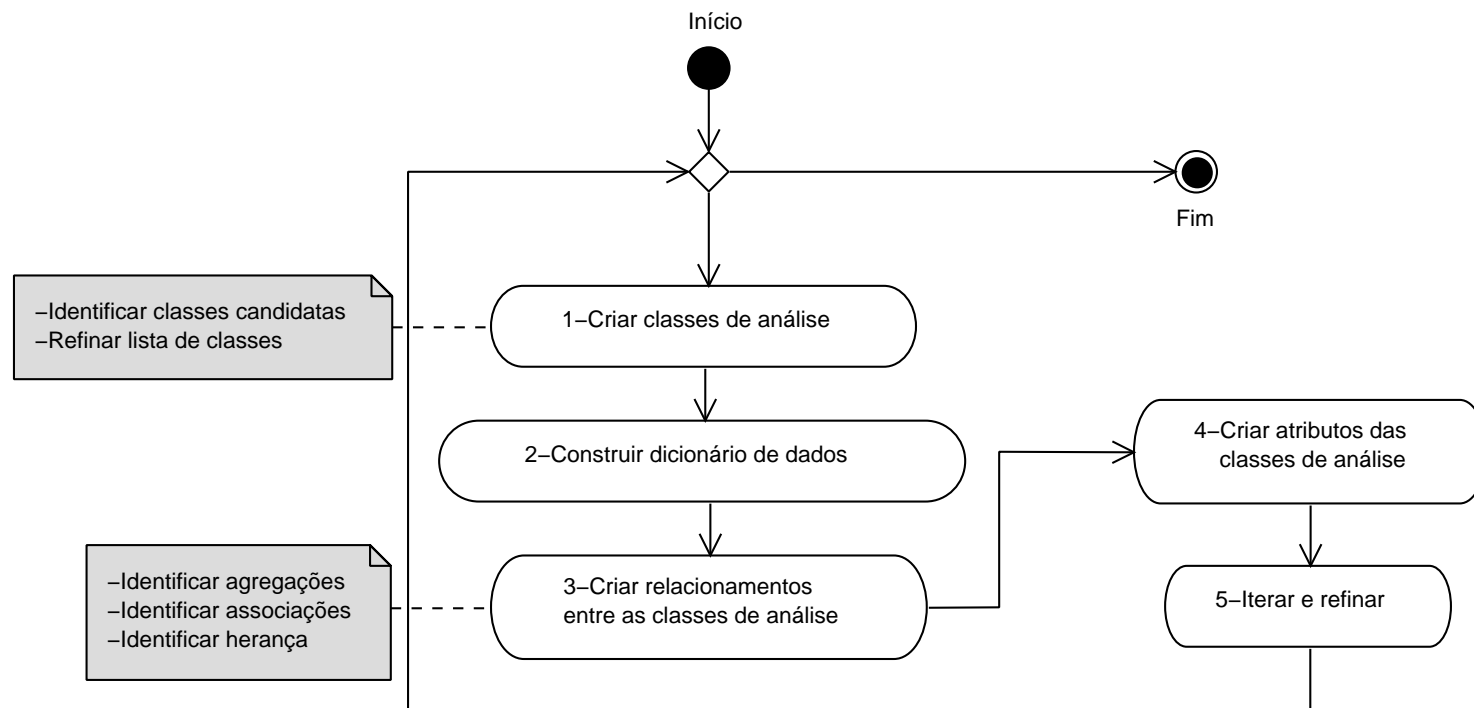
# **Modelagem Estática**

# Modelagem Estática (I)



# Modelagem Estática (II)

## Atividades da Modelagem Estática



## Modelagem Estática (IV)

- Foco na identificação das classes de análise, seus atributos e os relacionamentos entre elas
- Será utilizada a técnica de análise textual (Cap.3). A técnica será aplicada para cada um dos quatro casos de uso especificados:
  1. Consultar Saldo
  2. Efetuar Saque

# Atividade 1: Identificar Classes de Análise

- As especificações dos casos de uso fornecem as informações necessárias.
- Primeiro identifica-se os conceitos, dentro do domínio do problema, que são relevantes para o sistema que se pretende construir.
  - Esses conceitos se transformam posteriormente em classes de análise.
- Em seguida pode-se fazer uma análise textual da descrição do problema e das especificações dos casos de uso para complementar as classes relevantes para o sistema
- **Importante:** o diagrama de classes de análise é uma descrição de coisas no domínio do problema do mundo real, não no do projeto de software!

## **Atividade 1.1: Identificar Classes Candidatas**

## **Caso de Uso Consultar Saldo (I)**

**Breve Descrição :** O cliente, já autenticado, escolhe a opção “Consultar Saldo” e o sistema apresenta o seu saldo.

**Atores :** Cliente, Cadastro de Contas do Banco.

**Pré-condição :** A conta deve estar ativa e o cliente já deve ter sido autenticado junto ao sistema, através do caso de uso Efetuar Login.

**Pós-condição :** Estado da conta inalterado.

**Requisitos Especiais :** nenhum.

## Caso de Uso Consultar Saldo (II)

### Fluxo Básico :

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Consultar Saldo”.
2. O sistema verifica se o login foi efetuado
3. O sistema verifica se a conta está ativa, através do Cadastro de Contas do Banco.
4. O sistema obtém o saldo da conta do cliente e o imprime.



## **Caso de Uso Consultar Saldo (III)**

### **Fluxo Alternativo 1 :**

No passo 2 do Fluxo Básico, se o login não foi efetuado, o sistema informa isso ao cliente.

### **Fluxo Alternativo 2 :**

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta não estiver ativa, o sistema informa isso ao cliente e avisa que a consulta não pôde ser realizada.

# Caso de Uso Efetuar Saque (I)

**Breve Descrição :** O cliente, já autenticado, escolhe a opção “Efetuar Saque”, informa a quantia desejada e, caso o saldo da conta seja suficiente e o caixa tenha o dinheiro necessário, a quantia é liberada.

**Atores :** Cliente, Cadastro de Contas do Banco, Dispensador de Notas.

**Pré-condição :** O cliente deve estar logado no sistema, através do caso de uso Efetuar Login. Além disso, a conta deve estar ativa e o valor a debitar deve ser maior que zero e não pode ser superior ao saldo da conta nem à quantidade de dinheiro disponível no caixa.

## Caso de Uso Efetuar Saque (II)

**Pós-condição :** O valor a ser sacado é subtraído do saldo da conta e do total disponível no caixa eletrônico e a quantia solicitada é fornecida ao cliente.

**Requisitos Especiais :** nenhum.

**Fluxo Básico :**

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Efetuar Saque”.
2. O sistema verifica se o login foi efetuado.
3. O sistema verifica se a conta está ativa, através do Cadastro de Contas do Banco.
4. O sistema solicita que o cliente informe a quantia desejada.

## Caso de Uso Efetuar Saque (III)

### Fluxo Básico (cont.):

5. O cliente informa a quantia desejada.
6. O sistema verifica se o saldo da conta é suficiente para realizar a transação e, em caso afirmativo, se há dinheiro em quantidade suficiente no caixa.
7. O sistema subtrai o valor solicitado do saldo da conta do cliente e do valor disponível no caixa e libera a quantia solicitada, através do dispensador de notas.

## **Caso de Uso Efetuar Saque (IV)**

### **Fluxo Alternativo 1 :**

No passo 2 do Fluxo Básico, se o login não tiver sido efetuado, o sistema informa isso ao cliente.

### **Fluxo Alternativo 2 :**

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta não estiver ativa, o sistema avisa isso ao cliente e informa que o saque não pôde ser realizado.

## **Caso de Uso Efetuar Saque (V)**

### **Fluxo Alternativo 3 :**

No passo 36 do Fluxo Básico, se o valor solicitado for menor que zero ou superior ao saldo da conta ou à quantidade de dinheiro disponível no caixa, o sistema informa que não é possível realizar o saque e o porquê. Em seguida, volta ao passo 4 do Fluxo Básico.

### **Fluxo Alternativo 4 :**

Após o passo 36 do Fluxo Básico, se o saldo da conta for menor ou igual a zero, a conta deve ser desativada.

### **Fluxo Alternativo 5 :**

No passo 36 do Fluxo Básico, o cliente pode cancelar a operação.

## Entidades Candidatas Identificadas

- Caso de uso Efetuar Login:

- Caixa eletrônico

- Senha

- Cadastro de Contas do Banco

- Conta

- Criptografia

- Cliente

- Acesso

- Opção

- Banco

- Operação

- Número da conta

- Sistema

- Menu Principal

- Estado da conta

- Estado do Caixa eletrônico

# Entidades Candidatas Identificadas

- Caso de uso Consultar Saldo:

- Saldo

- Login

- Terminal

- Consulta

- Saldo da conta

- Quantia de dinheiro disponível em caixa

- Caso de uso Efetuar Saque:

- Caixa

- Dispensador de Notas

- Valor a ser sacado

- Transação

- Dinheiro

- Valor a debitar

- Quantia solicitada

- Quantia

- Quantia de dinheiro disponível em caixa

- Quantia desejada



## Entidades Candidatas Identificadas

- Caso de uso Efetuar Depósito:

- Valor a depositar

- Estado da conta

- Valor a ser depositado

- Quantia informada pelo cliente

- Valor depositado

- Conta destino do depósito

## **Atividade 1.2: Refinar a lista de classes candidatas**

# Critérios para Eliminação de Classes Inapropriadas

- **Classes Redundantes:** quando duas palavras significam a mesma coisa, escolha a palavra mais significativa.
- **Classes Irrelevantes:** aquelas classes que não estão diretamente relacionadas com o problema.
- **Atributos:** alguns atributos podem ser descritos por substantivos.
- **Operações:** alguns substantivos podem ser operações.
- **Papéis:** nomes de papéis são de fato nomes de processos dinâmicos ao invés de classes propriamente ditas.
- **Construções de Implementações:** qualquer coisa que faça referência a estruturas de dados, etc.

# Classes Candidatas eliminadas (I)

## Classes Redundantes:

- Valor a ser depositado, Valor depositado e Quantia informada pelo cliente: equivalentes a Valor a depositar.
- Caixa: idêntica à classe Caixa eletrônico.
- Valor a ser sacado, Quantia desejada, Quantia solicitada, Quantia: equivalentes a Valor a debitar.
- Saldo da conta, Saldo da conta do cliente: equivalentes a Saldo.
- Operação e Opção: equivalente a Transação.
- Conta destino do depósito: equivalente a Número da conta.

# Classes Candidatas eliminadas (II)

## Classes Irrelevantes:

- Transação: o enunciado do problema não exige que informações sobre as transações realizadas sejam armazenadas.
- Número da conta: atributo da classe Conta.
- Senha: atributo da classe Conta.
- Estado do caixa: termo genérico para os atributos da classe Caixa eletrônico.
- Quantidade de dinheiro disponível no caixa: atributo da classe Caixa eletrônico.
- Estado da conta: termo genérico para os atributos da classe Conta.
- Saldo: atributo da classe Conta.

# **Classes Candidatas eliminadas (III)**

## **Classes Vagas:**

- Acesso
- Menu Principal
- Criptografia
- Login
- Consulta
- Valor a debitar
- Valor a depositar

## Lista Revisada de Classes

- CaixaEletrônico
- Cliente ( $\neq$  do ATOR – “dados do cliente”)
- Sistema
- Cadastro de Contas do Banco (ATOR)
- Conta
- Banco
- Terminal
- Dispensador de Notas (ATOR)

## **Atividade 2: Construir/Atualizar o dicionário de dados (I)**

- **Classe Terminal:** classe através da qual são transmitidos os valores de entrada e saída a serem utilizados pelo caixa eletrônico. Esta classe encapsula toda a interface com o usuário, assim, o tipo de terminal a ser implementado por um Sistema de Caixa Automático pode ser facilmente modificado através da substituição desta classe.
- **Classe DadosCliente:** classe cujos objetos encapsulam os dados pessoais dos clientes do banco.
- **Classe Conta:** classe cujos objetos são as contas mantidas pelos clientes do banco.



## **Atividade 2: Construir/Atualizar o dicionário de dados (II)**

- **Classe CaixaEletronico:** classe que representa o estado do caixa automático.
- **Classe Banco:** classe que representa o estado do banco ao qual está vinculada a conta e os clientes.
- **Classe Sistema:** o Sistema de Caixa Automático pode ser visto como uma classe que representa o sistema e engloba todas as classes pertencentes a este. Esta é uma classe conceitual e não pertence ao sistema propriamente dito.

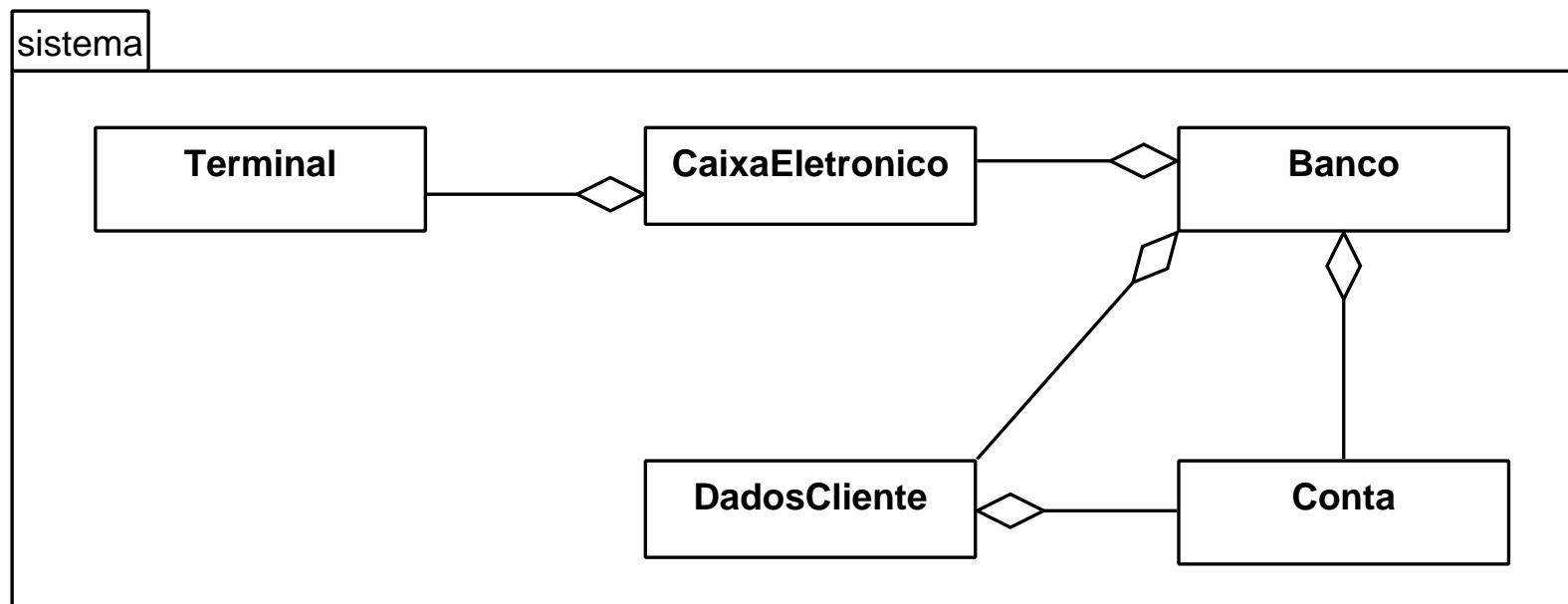
## **Atividade 3: Identificar/Refinar os Relacionamentos Entre as Classes**

- As classes identificadas até o momento devem ser analisadas com o intuito de identificar as associações e os relacionamentos de agregação/decomposição e de generalização/especialização entre elas
- A classe Sistema representa o sistema como um todo e, desta forma, todas as outras classes podem ser consideradas partes dela
- Para simplificar a representação do modelo, a classe Sistema pode ser substituída por um pacote que contenha todas as classes que compõem o sistema

## Agregações Encontrados (I)

- Um **Banco** possui uma ou mais **Contas**
- Um **Banco** contém vários clientes (**DadosCliente**)
- Um **Banco** possui vários **Caixas Eletrônico**
- Um **Caixa Eletrônico** possui um **Terminal**
- Um cliente (**DadosCliente**) pode possuir várias **Contas**

## Agregações Encontrados (II)



## Atividade 4: Identificar/Refinar Atributos das Classes (I)

- A partir da especificação dos casos de uso:

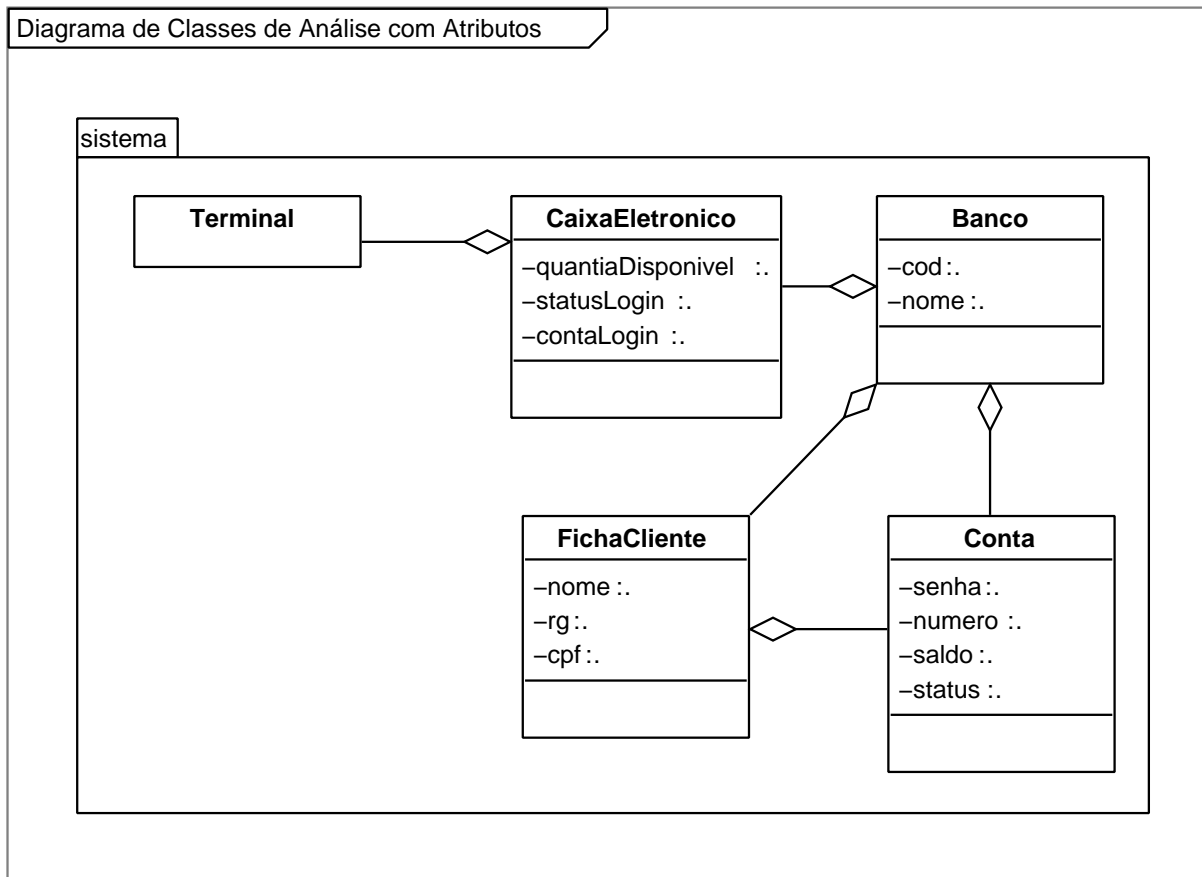
Classes de Entidade	Atributos
CaixaEletronico	Quantidade de dinheiro disponível Status do Login Número da Conta logada
Conta	Senha Número Saldo Status
Banco	Código Nome

## Atividade 4: Identificar/Refinar Atributos das Classes (II)

- Além dessa análise das especificações dos casos de uso, pode-se utilizar o enunciado do problema:

Classes de Entidade	Atributos
DadosCliente	Nome RG CPF

# Atividade 4: Identificar/Refinar Atributos das Classes (III)



## **Iteração 2**



# Atividade 1: Identificar/Refinar Classes (MVC)

- Classificar as classes em (Fronteira, Controle e Entidade)
- Identificar novas classes (Fronteira e Controle)

## Novas Classes:

- FronteiraCadastroContas (interagir com o ator Cadastro de contas)
- FronteiraDispensadorNotas (interagir com o ator Dispensador de notas)
- ControladorCaixa (controla a lógica interna do caixa eletrônico)

## Classes do Sistema

- CaixaEletronico << *entity* >>
- Conta << *entity* >>
- Banco << *entity* >>
- Terminal << *boundary* >>
- DadosCliente << *entity* >>
- FronteiraCadastroContas << *boundary* >>
- FronteiraDispensadorNotas << *boundary* >>
- ControladorCaixa << *control* >>

## Atividade 2: Construir/Atualizar o Dicionário de Dados

- **Terminal:** classe de fronteira através da qual são transmitidos os valores de entrada e saída a serem utilizados pelo caixa eletrônico. Esta classe encapsula toda a interface com o usuário, assim, o tipo de terminal a ser implementado por um Sistema de Caixa Automático pode ser facilmente modificado através da substituição desta classe.
- **ControladorCaixa:** classe de controle que encapsula as políticas definidas pela especificação do sistema e gerencia as interações entre as classes de fronteira e entidade. Os objetos da classe ControladorCaixa possuem operações para efetuar login no sistema, consultar o saldo de uma conta, efetuar um saque e efetuar um depósito.

## Atividade 2: Dicionário de Dados (II)

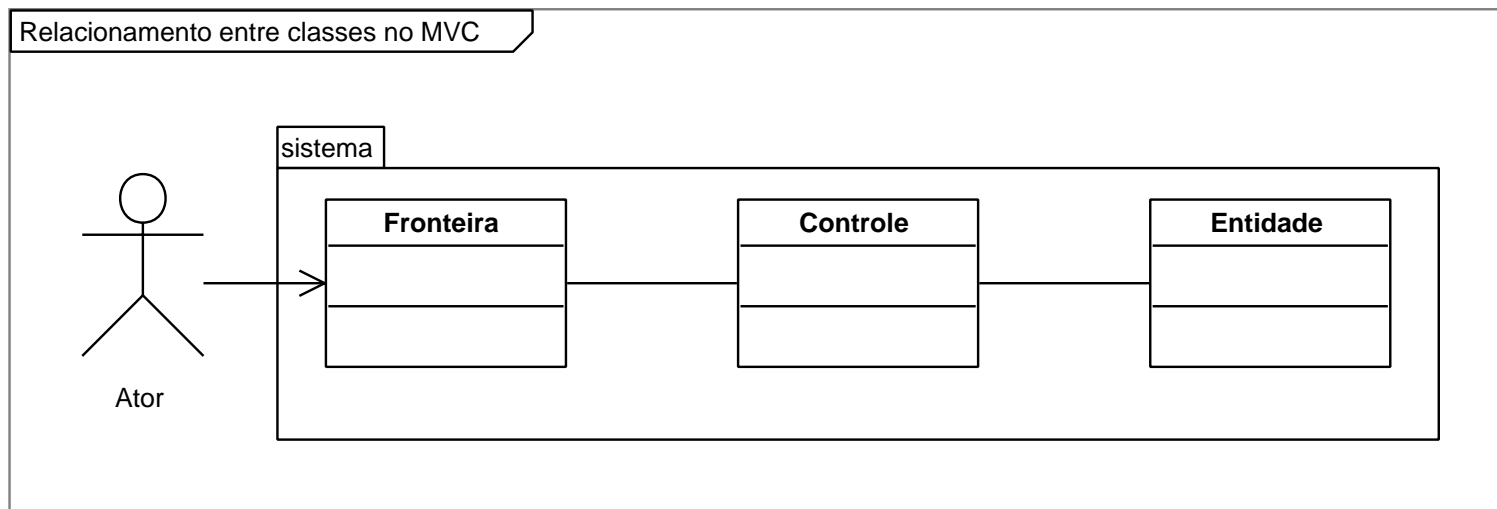
- **DadosCliente:** classe de entidade cujos objetos encapsulam os dados pessoais dos clientes do banco.
- **Conta:** classe de entidade cujos objetos são as contas mantidas pelos clientes do banco.
- **CaixaEletronico:** classe de entidade que representa o estado do caixa automático.
- **Banco:** classe de entidade que representa o estado do banco ao qual está vinculada a conta e os clientes.

## Atividade 2: Dicionário de Dados (III)

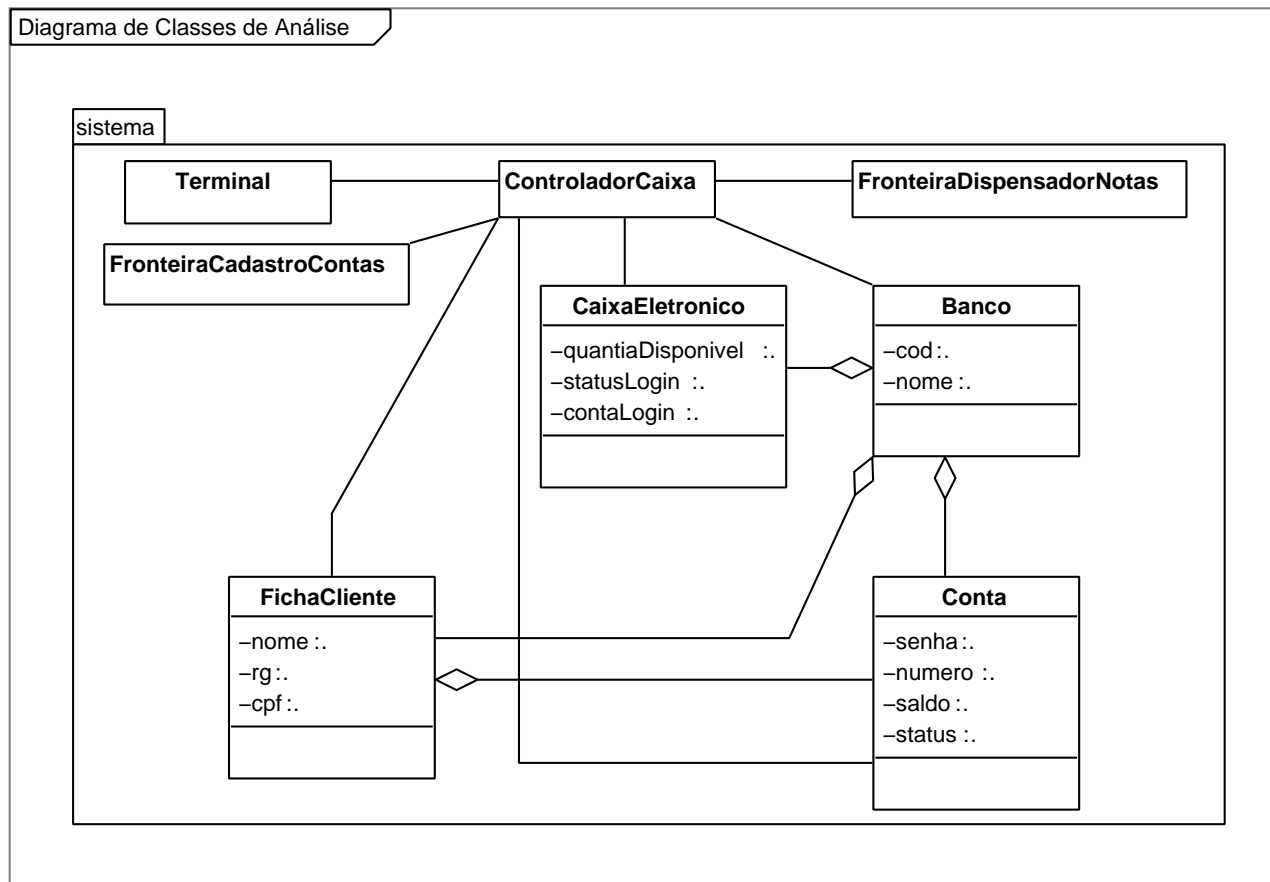
- **Sistema:** o Sistema de Caixa Automático pode ser visto como uma classe que representa o sistema e engloba todas as classes pertencentes a este. Esta é uma classe conceitual e não pertence ao sistema propriamente dito.
- **FronteiraCadastroContas:** classe de fronteira que media as interações entre o sistema e o ator Cadastro de Contas do Banco.
- **FronteiraDispensadorNotas:** classe de fronteira que media as interações entre o sistema e o ator Dispensador de Notas.

## Atividade 3: Identificar/Refinar os Relacionamentos Entre as Classes

- Adicionar as associações com as novas classes do modelo MVC, obedecendo a relação:



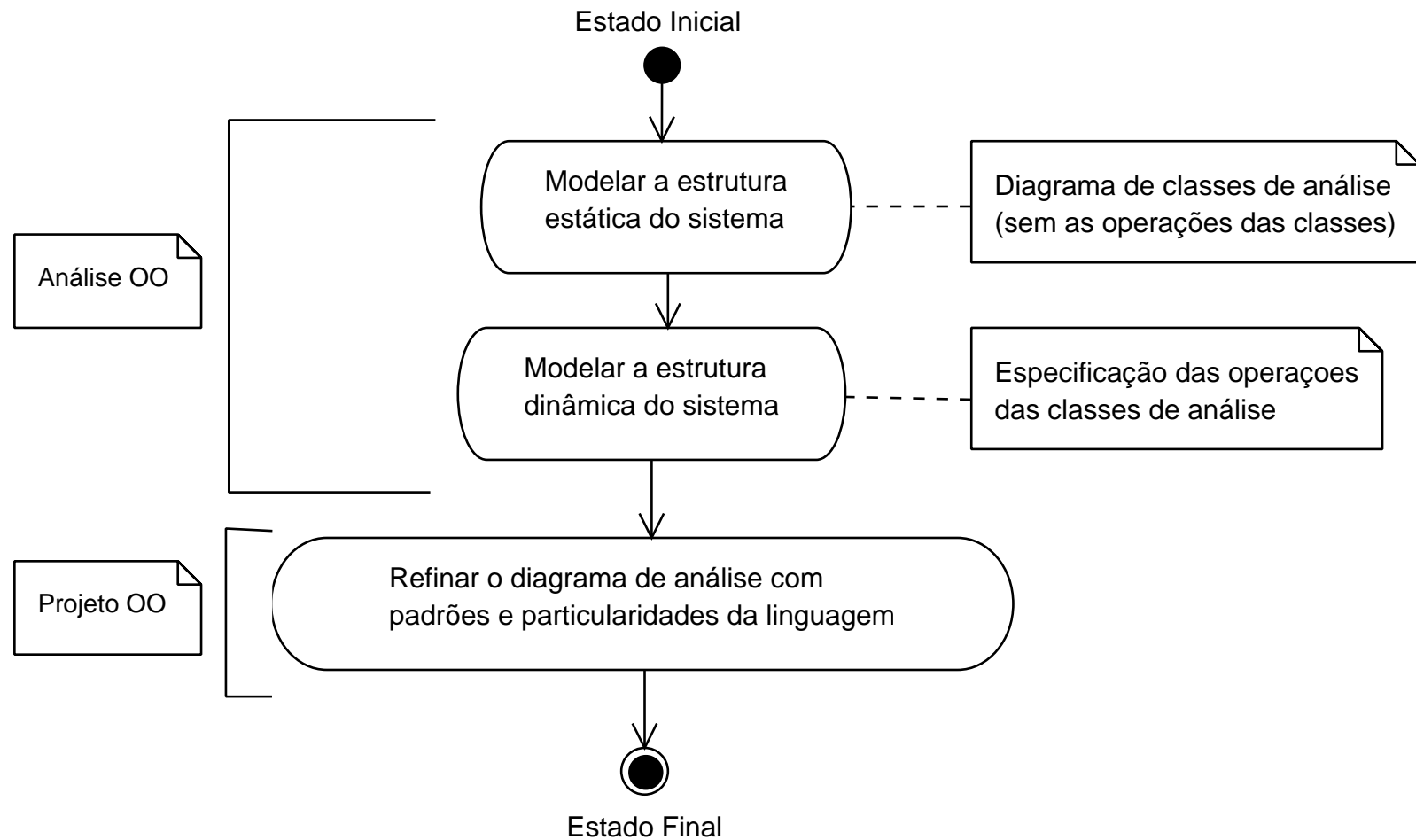
# Diagrama de Classes de Análise (sem operações)



# **Modelagem Dinâmica**



# Atividades Gerais do Método



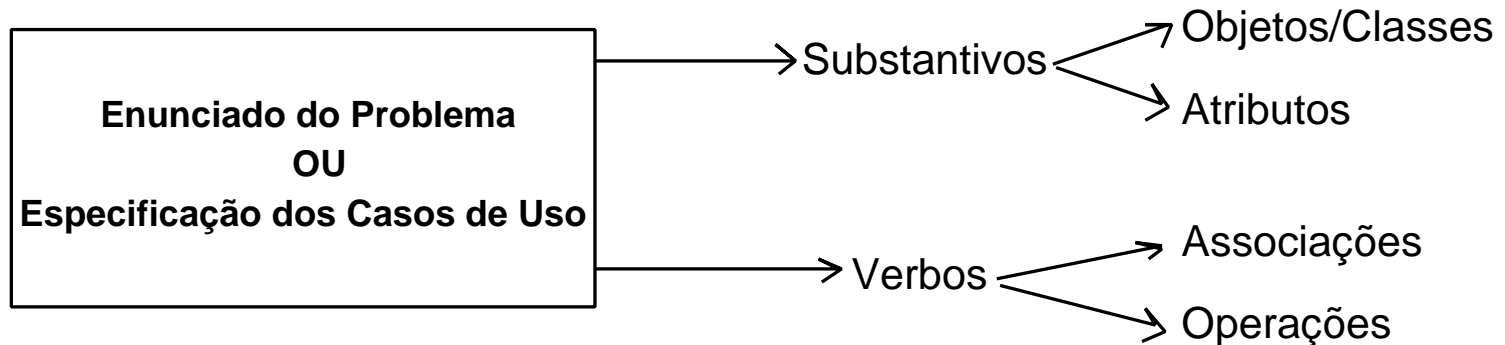
# Modelagem Dinâmica

- Identifica e modela os aspectos do sistema de software que podem mudar durante a sua execução, devido à ocorrência de eventos.
- Foco no **comportamento** que o sistema deve apresentar.
- Usa os diagramas dinâmicos da UML (seqüência, colaboração, estados).
- Especifica uma versão inicial das interfaces públicas das classes de análise.
- Sub-etapa de Análise OO - Foco no domínio do problema!

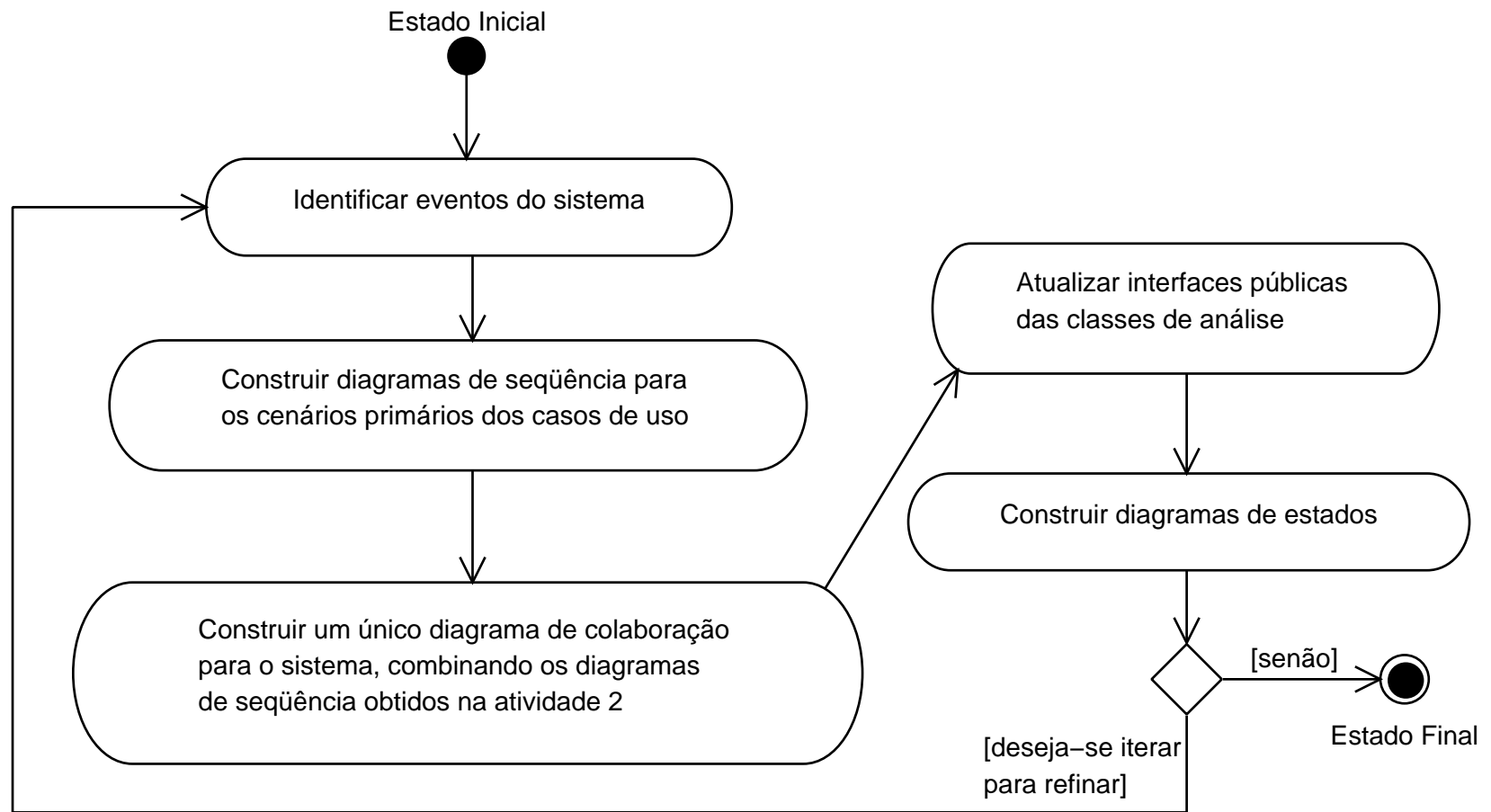
# Eventos

- Ocorrências dignas de nota relativas ao sistema e envolvendo algum tipo de troca de informação.
- O evento não é a informação trocada e sim o fato de alguma informação ter sido trocada.
- O tipo de evento mais comum encontrado durante a análise é a interação entre um ator e o sistema.
  - Outros tipos também são possíveis.
- Modelamos o comportamento do sistema através de eventos e das ações executadas em resposta a eles.

# Técnica de Análise Textual



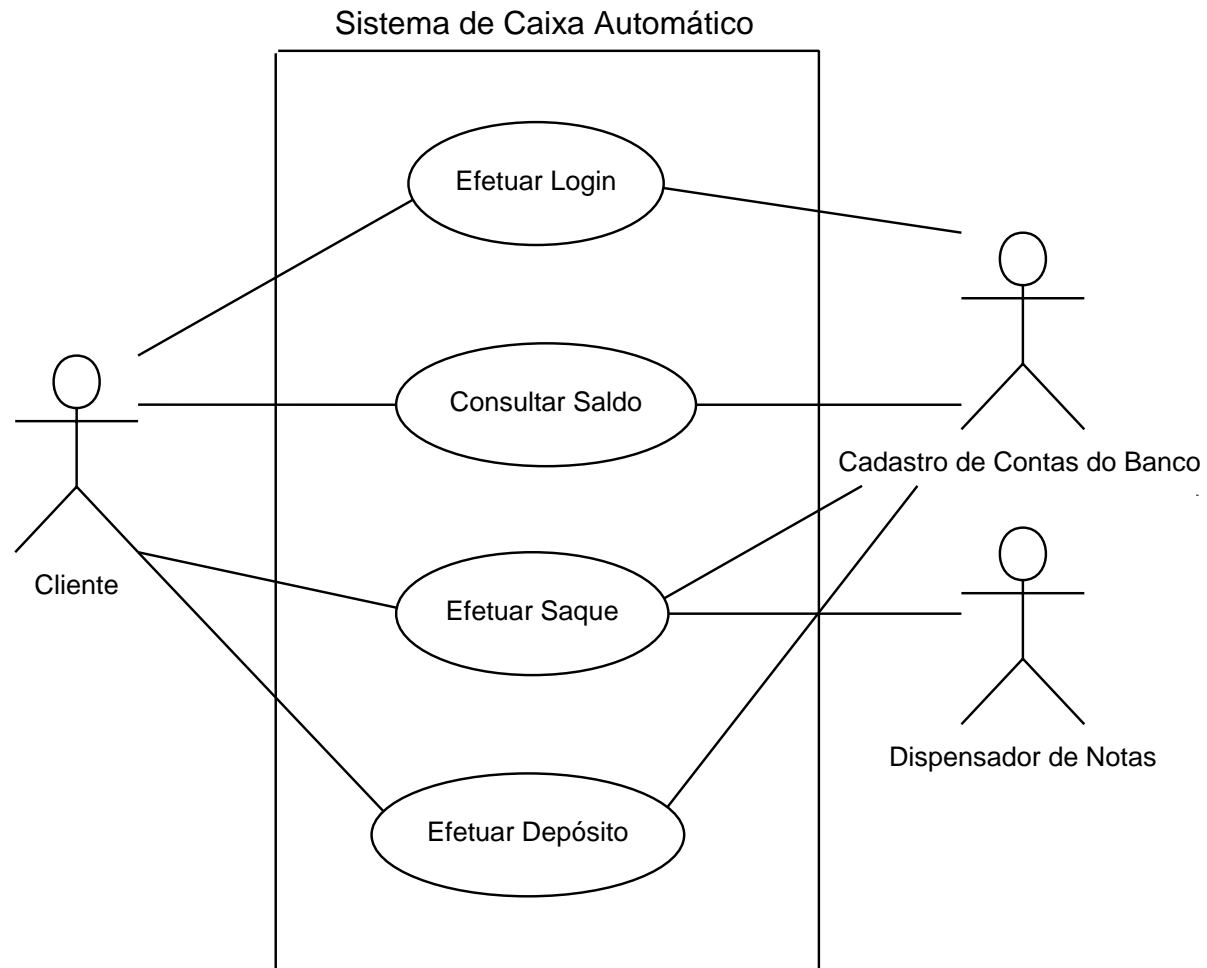
# Atividades da Modelagem Dinâmica



# **Atividade 1: Identificar Eventos do Sistema**

- Deve ser realizada uma nova análise textual nas especificações dos casos de uso, prestando-se atenção aos pontos nos quais trocas de informação ocorrem.
- Normalmente, esses pontos estão associados a verbos.
- Informações relevantes: verbos e os contextos nos quais aparecem.

# Diagrama de Casos de Uso



# Caso de Uso Efetuar Login (I)

## Fluxo Básico :

1. O cliente solicita a opção de “Efetuar Login” no sistema.
2. O sistema pede que o cliente informe o número da conta.
3. O cliente fornece o número da conta.
4. O sistema pede que o cliente informe a sua senha.
5. O cliente fornece a senha.
6. O sistema verifica se a conta é válida e se a senha está correta, através do Cadastro de Contas do Banco. Em caso positivo, o sistema atualiza o estado do caixa eletrônico com as informações de login.
7. O sistema exibe no terminal o menu de opções que o cliente pode acessar.



## **Caso de Uso Efetuar Login (II)**

### **Fluxo Alternativo 1 :**

No passo 6 do Fluxo Básico, se a conta fornecida não existir ou se a senha estiver errada, o sistema informa que alguma das informações fornecidas está incorreta e que não é possível autenticar o cliente.  
Em seguida, volta ao passo 2 do Fluxo Básico.

### **Fluxo Alternativo 2 :**

Nos passos 3 e 5 do Fluxo Básico, o cliente pode cancelar a operação.

# Caso de Uso Consultar Saldo (I)

## Fluxo Básico :

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Consultar Saldo”.
2. O sistema verifica se o login foi efetuado.
3. O sistema verifica se a conta está ativa, através do Cadastro de Contas do Banco.
4. O sistema obtem o saldo da conta do cliente e o imprime.

## Caso de Uso Consultar Saldo (II)

### Fluxo Alternativo 1 :

No passo 2 do Fluxo Básico, se o login não foi efetuado, o sistema informa isso ao cliente.

### Fluxo Alternativo 2 :

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta não estiver ativa, o sistema informa isso ao cliente e avisa que a consulta não pôde ser realizada.

## **Caso de Uso Efetuar Saque (I)**

## Fluxo Básico :

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Efetuar Saque”.
2. O sistema verifica se o login foi efetuado.
3. O sistema verifica se a conta está ativa, através do Cadastro de Contas do Banco.
4. O sistema solicita que o cliente informe a quantia desejada.
5. O cliente informa a quantia desejada.
6. O sistema verifica se o saldo da conta é suficiente para realizar a transação e, em caso afirmativo, se há dinheiro em quantidade suficiente no caixa.
7. O sistema subtrai o valor solicitado do saldo da conta do cliente e do valor disponível no caixa e libera a quantia solicitada, através do dispensador de notas.

## Caso de Uso Efetuar Saque (II)

### Fluxo Alternativo 1 :

No passo 2 do Fluxo Básico, se o login não tiver sido efetuado, o sistema informa isso ao cliente.

### Fluxo Alternativo 2 :

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta não estiver ativa, o sistema avisa isso ao cliente e informa que o saque não pôde ser realizado.

## Caso de Uso Efetuar Saque (III)

### Fluxo Alternativo 3 :

No passo 6 do Fluxo Básico, se o valor solicitado for menor que zero ou superior ao saldo da conta ou à quantidade de dinheiro disponível no caixa, o sistema informa que não é possível realizar o saque e o porquê. Em seguida, volta ao passo 4 do Fluxo Básico.

### Fluxo Alternativo 4 :

Após o passo 7 do Fluxo Básico, se o saldo da conta for menor ou igual a zero, a conta deve ser desativada.

### Fluxo Alternativo 5 :

No passo 5 do Fluxo Básico, o cliente pode cancelar a operação.

# Caso de Uso Efetuar Depósito (I)

## Fluxo Básico :

1. O cliente escolhe no menu principal do terminal a opção “Efetuar Depósito”.
2. O sistema solicita que o cliente informe a conta destino do depósito.
3. O cliente informa a conta destino do depósito.
4. O sistema solicita que o cliente informe a quantia desejada.
5. O cliente informa a quantia desejada.
6. O sistema adiciona o valor depositado ao saldo da conta.
7. O sistema verifica se a conta deve ser reativada (saldo > 0 E conta inativa). Em caso positivo, o sistema altera o estado da conta para ativo.



## Caso de Uso Efetuar Depósito (II)

### Fluxo Alternativo 1 :

No passo 3 do Fluxo Básico, se a conta for inválida, o sistema informa isso ao cliente. Em seguida, volta ao passo 2 do Fluxo Básico.

### Fluxo Alternativo 2 :

No passo 5 do Fluxo Básico, se a quantia informada pelo cliente for menor que zero, o sistema deve informar isso ao cliente, explicando o porquê. Em seguida, volta ao passo 4.

### Fluxo Alternativo 3 :

Nos passos 3 e 5 do Fluxo Básico, o cliente pode cancelar a operação.

# Eventos Identificados (I)

(apenas os de responsabilidade do sistema)

- Verificar se a conta é válida.
- Verificar se a senha está correta.
- Atualizar o estado do caixa eletrônico com as informações de login.
- Verificar se o login foi efetuado.
- Verificar se a conta está ativa.
- Obter o saldo da conta.
- Verificar se o cliente tem saldo suficiente para realizar a transação.

# Eventos Identificados (II)

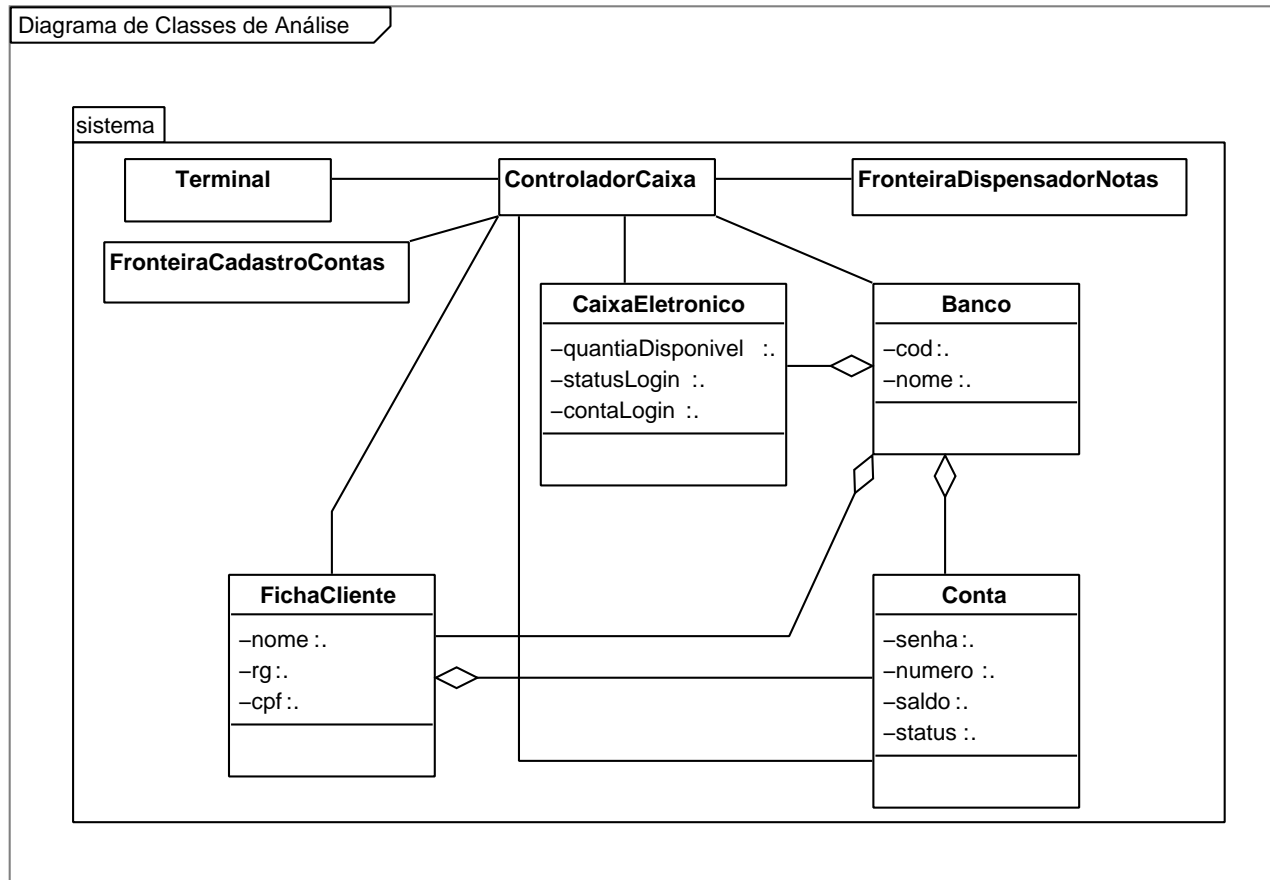
(apenas os de responsabilidade do sistema)

- Verificar se há dinheiro em quantidade suficiente no caixa.
- Subtrair o valor solicitado do saldo da conta do cliente.
- Desativar a conta.
- Adicionar o valor depositado ao saldo da conta.
- Verificar se a conta deve ser reativada.
- Reativar a conta.

## **Atividade 2: Construir Diagramas de seqüência (cenários primários)**

- Baseado nos eventos encontrados. Cada evento pode corresponder a u ou mais fluxos no diagrama de seqüência.
- Deve-se ter em mente as classes descobertas na análise estática, pois é a partir da interação dos seus objetos que as funcionalidades são implementadas.

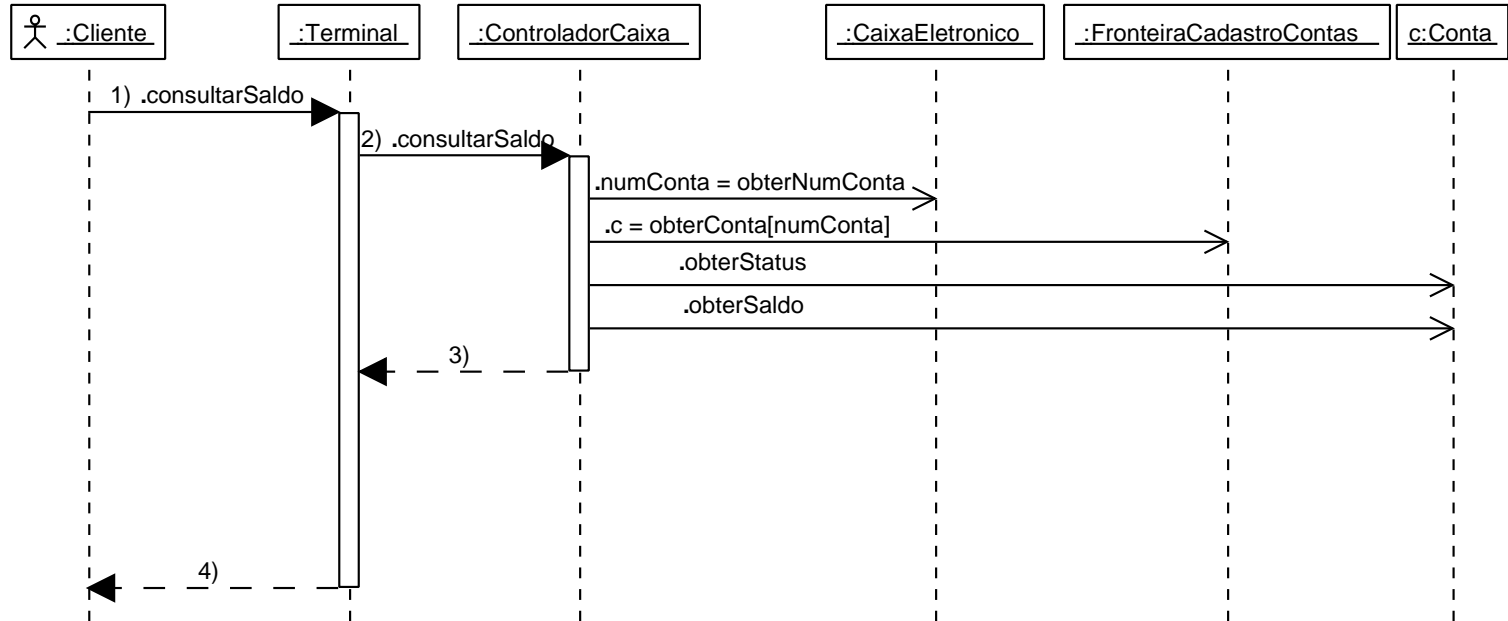
# Diagrama de Classes de Análise (sem operações)



# Diagrama de Seqüência - Caso de Uso

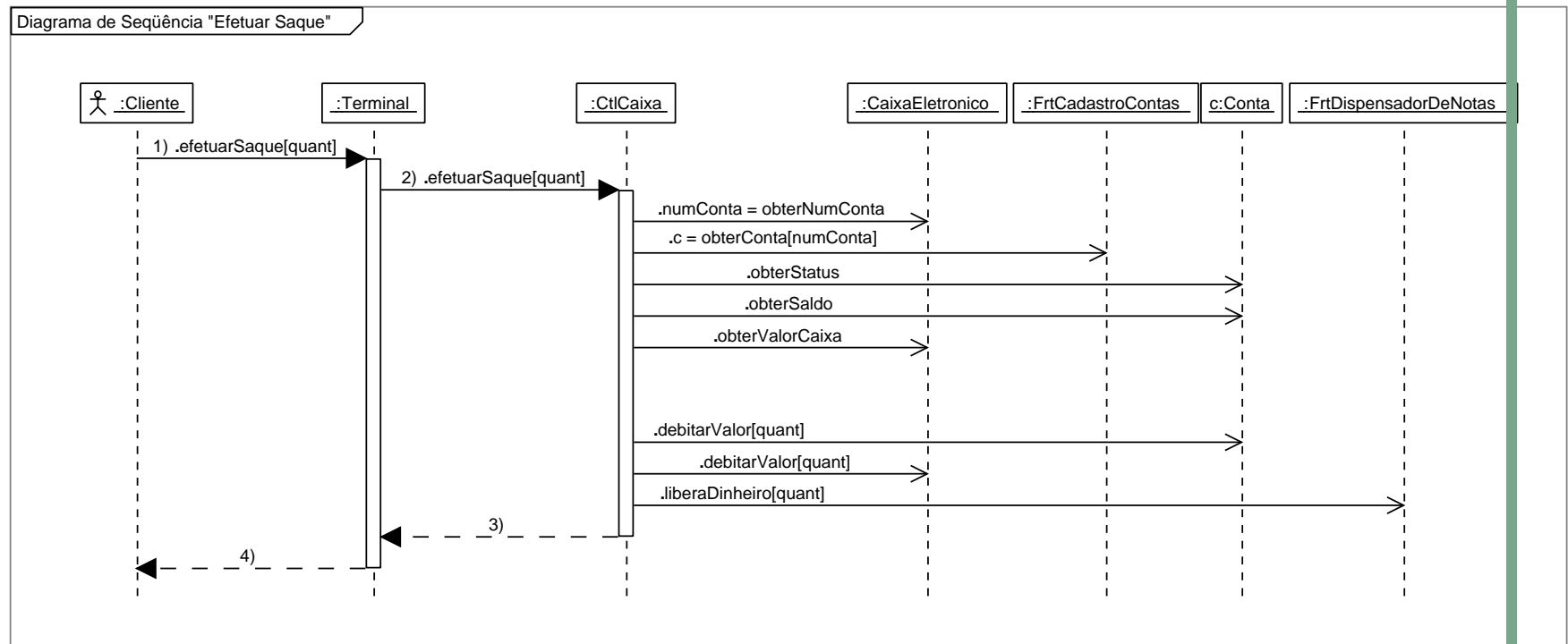
## Consultar Saldo

Diagrama de Seqüência "Consultar Saldo"



# Diagrama de Seqüência - Caso de Uso

## Efetuar Saque

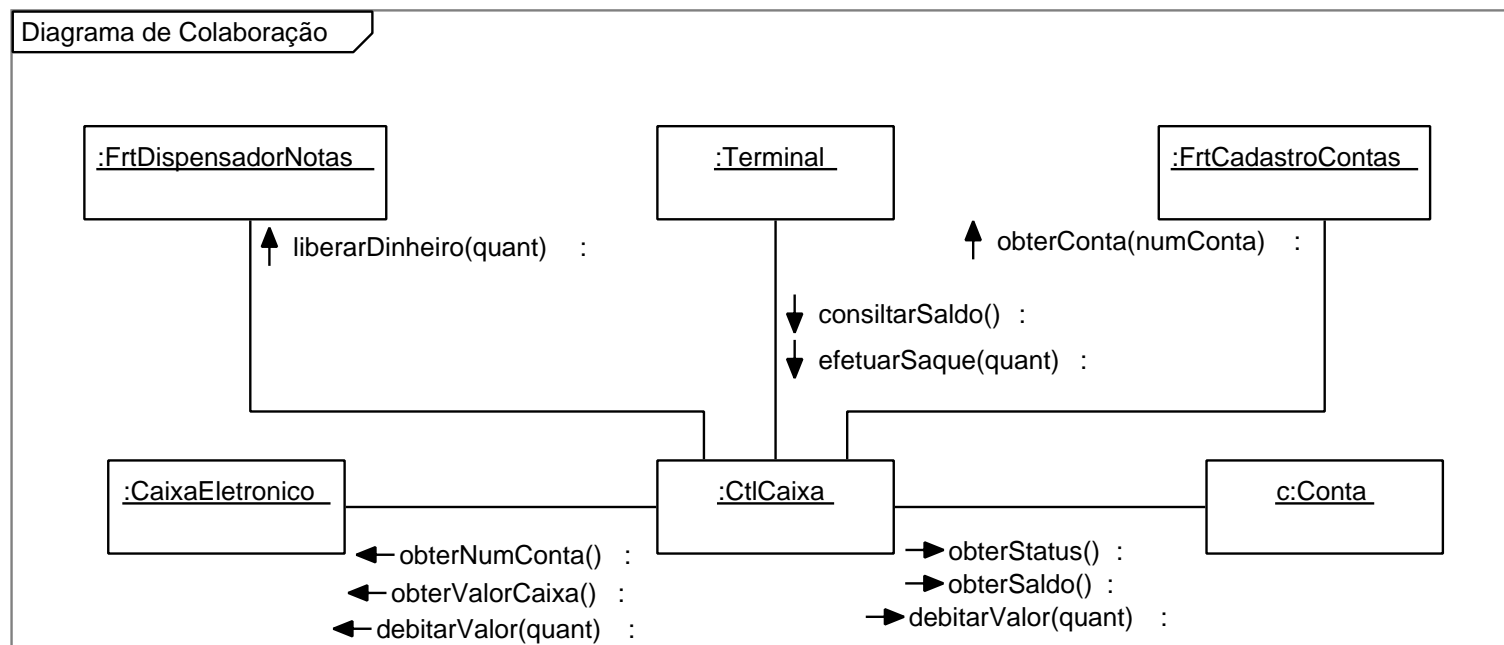


# Diagrama de Colaboração (I)

- Centraliza a representação dos eventos dos diagramas de seqüência
- Explicita as associações entre as classes e facilita a identificação das operações



# Diagrama de Colaboração (II)



## Identificação das Operações

- Cada evento recebido pode ser
  - Uma operação que a classe deve oferecer
  - O retorno de uma operação executada

# Diagrama de Classes Final de Análise

