

# Modelagem de Sistemas

Guilherme Henrique Pasqualin Algeri

[guilherme.algeri@sistemafiep.org.br](mailto:guilherme.algeri@sistemafiep.org.br)

# Diagramas UML

# Diagramas UML

Para desenhar um software, antes da codificação, a UML nos fornece 14 modelos de diagramas

# Diagramas UML

Hoje veremos a respeito dos 3 diagramas mais utilizados no dia a dia de um programador

# Diagramas UML

A UML nos fornece uma grande quantidade de diagramas para o auxílio ao entendimento de uma aplicação, incluindo 14 tipos diferentes, como mostra a Figura 1

# Diagramas UML

Diagrama de classe	Diagrama de caso de uso	Diagrama de estrutura composta	Diagrama de implementação
Diagrama de objetos	Diagrama de pacotes	Diagrama de atividades	Diagrama de comunicação
Diagrama de comunicação	Diagrama de sequência	Diagrama de estado	Diagrama de tempo
Diagrama de componentes	Diagrama de visão geral de integração		

**Figura 1.** Estrutura atual de diagramas da UML

# Diagrama de Casos de Uso

# Caso de Uso

Quando iniciamos um projeto de software, a primeira coisa a se fazer é um esboço dos requisitos da aplicação



# Caso de Uso

Seja onde for, com o pedaço de papel que estiver mais próximo, começamos um desenho sobre cada funcionalidade, suas interações entre si, e sobre cada usuário que executará determinada tarefa na aplicação

# Caso de Uso



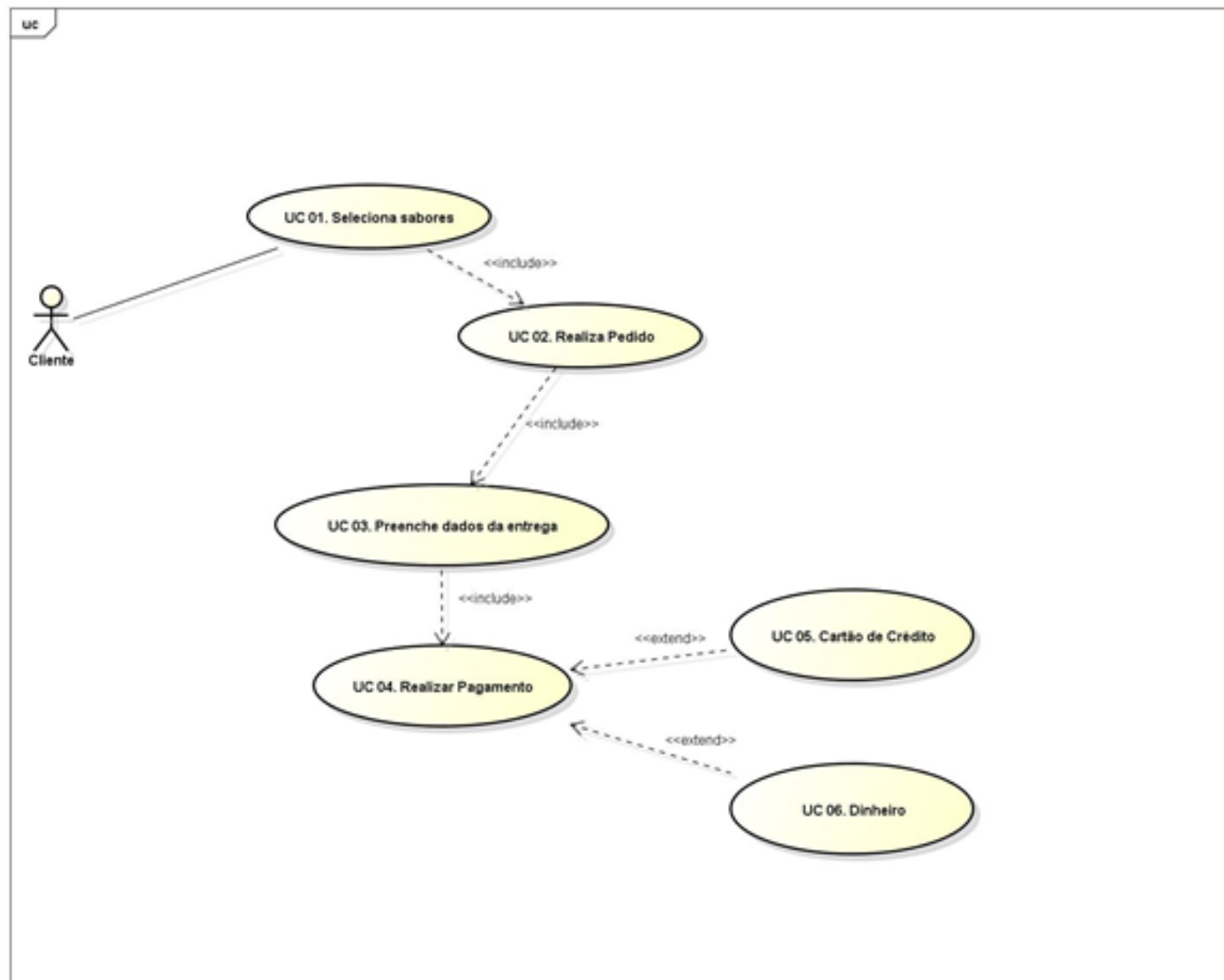
# Caso de Uso

A UML possui um diagrama que entrega exatamente o primeiro desenho da aplicação, que se chama Diagrama de casos de uso

# Caso de Uso

Este tem como objetivo o auxílio no levantamento de requisitos da aplicação do cliente, como mostra o exemplo da Figura 2

# Caso de Uso



powered by Astah

**Figura 2.** Exemplo de diagrama de caso de uso

# Diagrama de Atividades

# Diagrama de Atividades

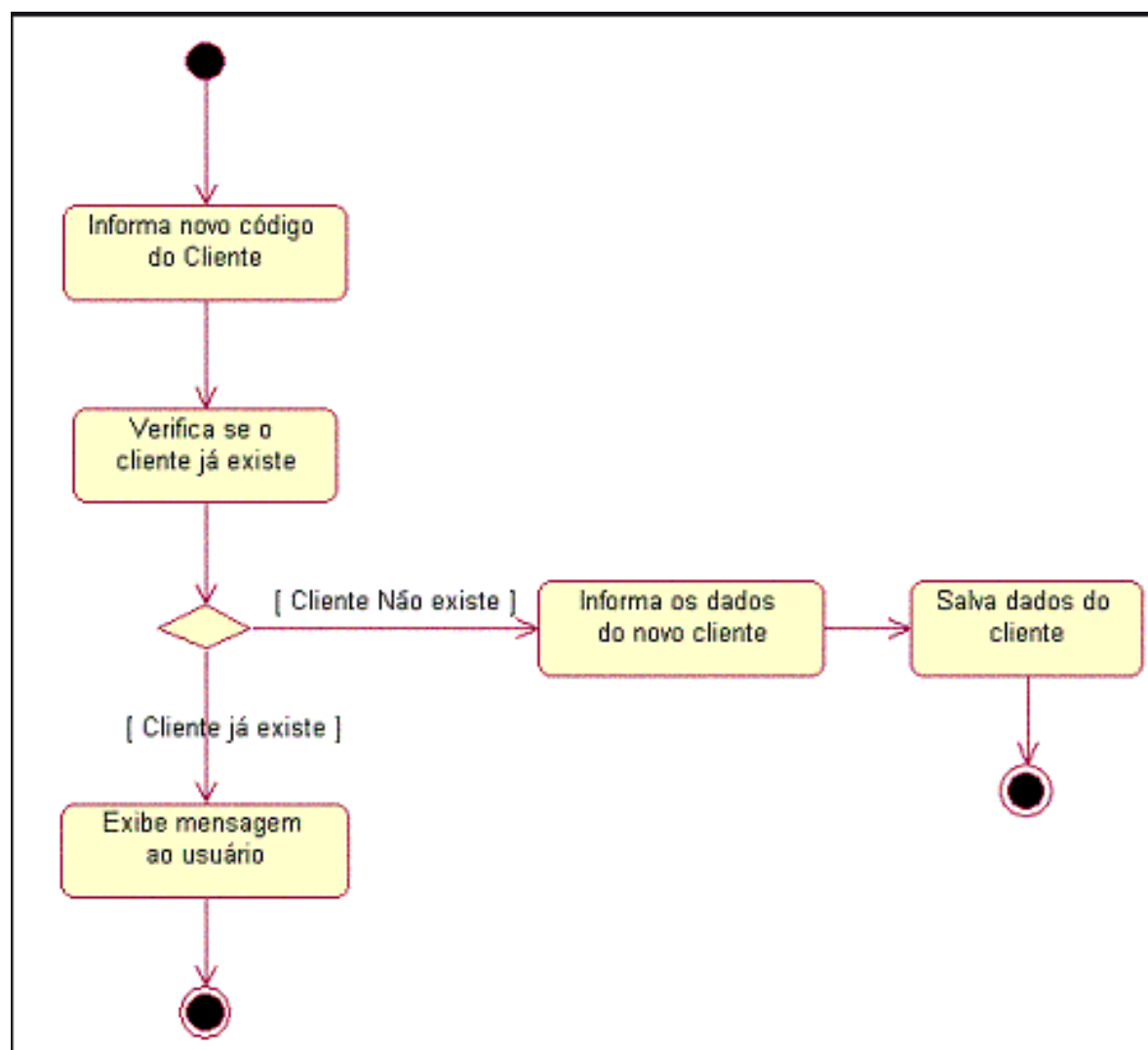
O diagrama de atividades é responsável por mostrar uma sequência de ações necessárias para uma determinada atividade

# Diagrama de Atividades

Esse diagrama é essencial para o entendimento da sequência lógica da atividade

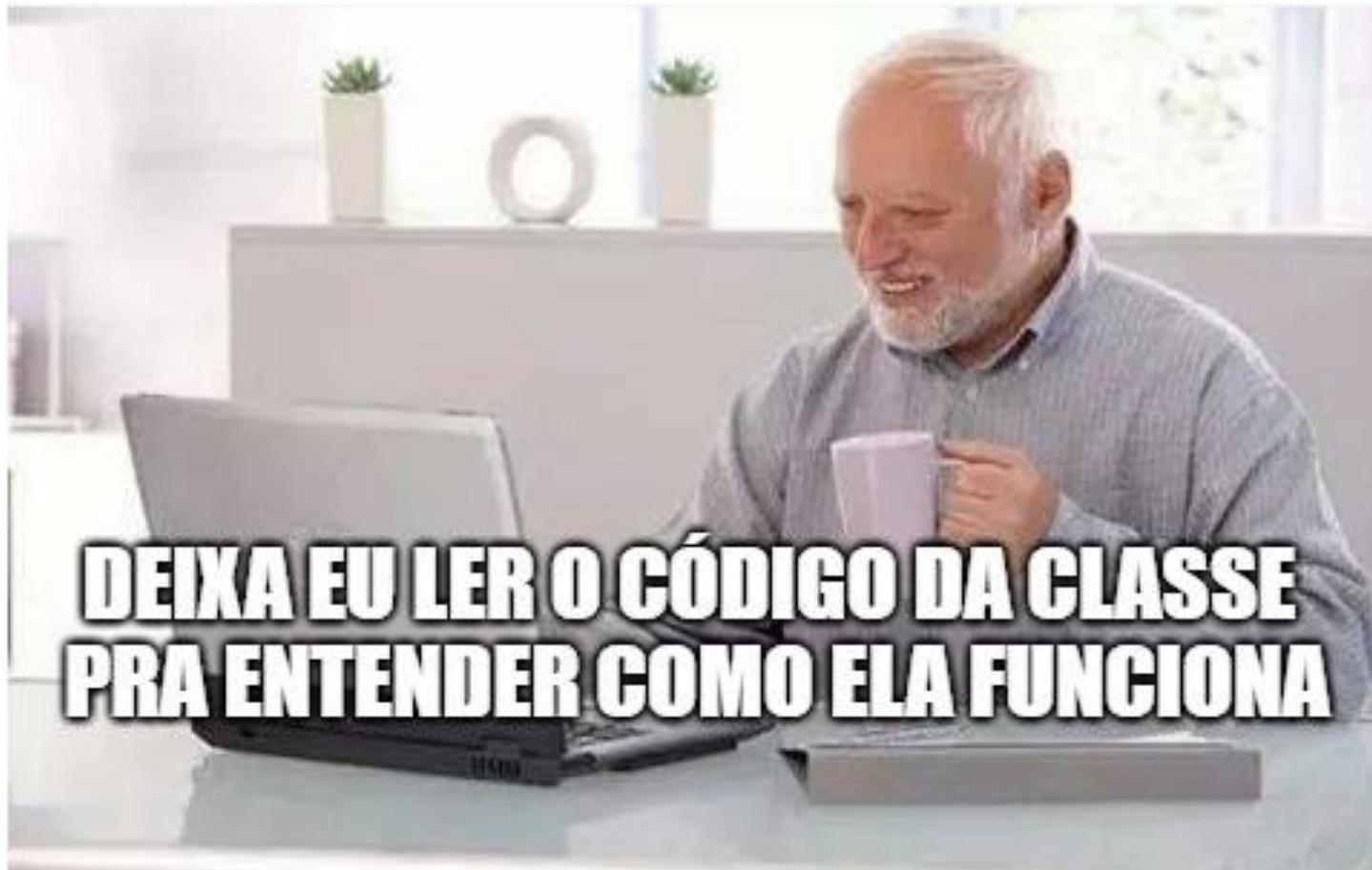


# Diagrama de Atividades

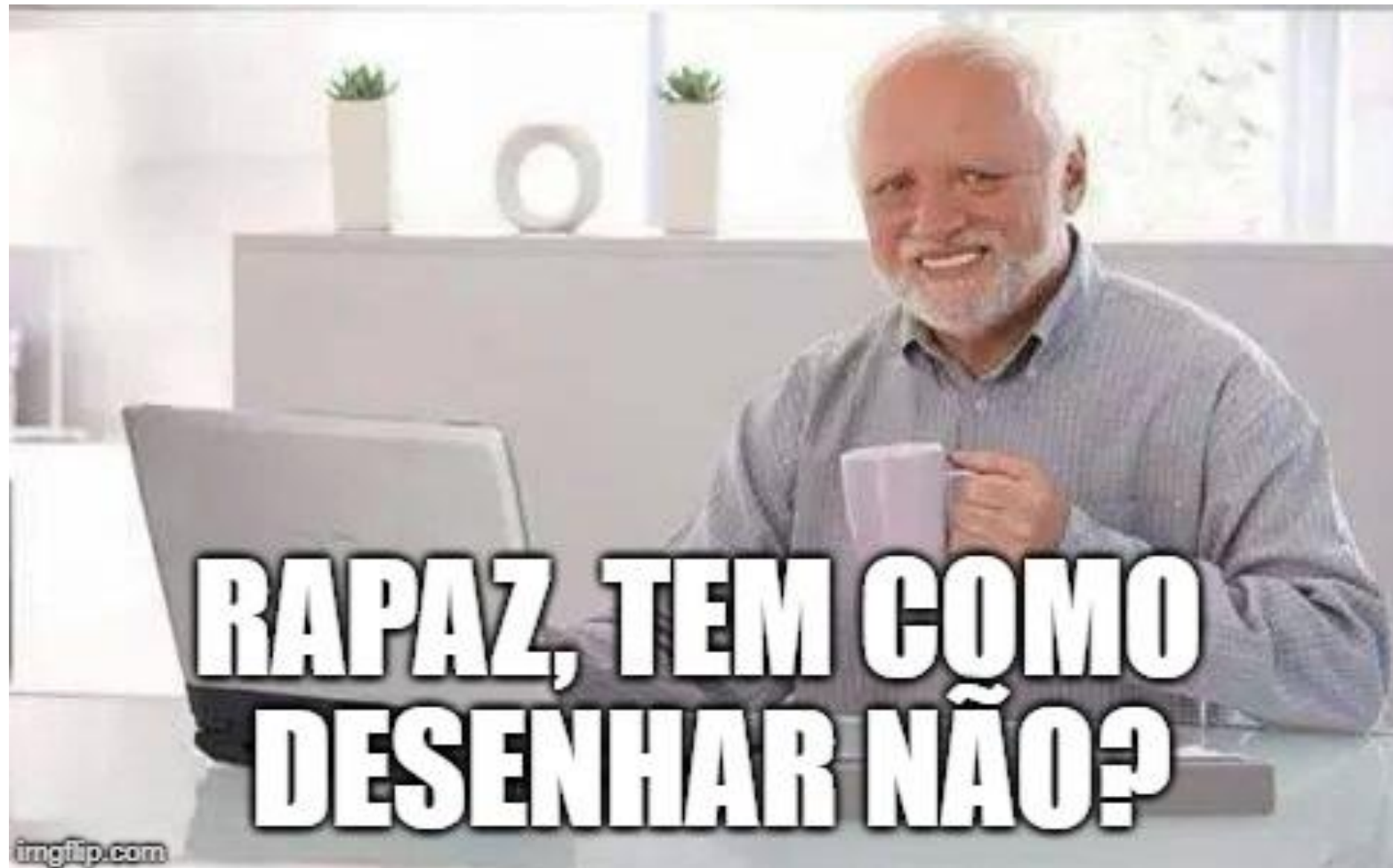


# Diagrama de Classes

# Diagrama de Classes



# Diagrama de Classes



# Diagrama de Classes

Sempre quando o desenvolvedor já tem em posse todos os requisitos da aplicação, o próximo passo é pensar um pouco sobre a arquitetura

# Diagrama de Classes

nesse momento, pensamos em como será feita a organização das classes, quais serão as entidades e o relacionamento entre elas. Para auxiliar nesta tarefa a UML disponibiliza o diagrama de classes

# Diagrama de Classes

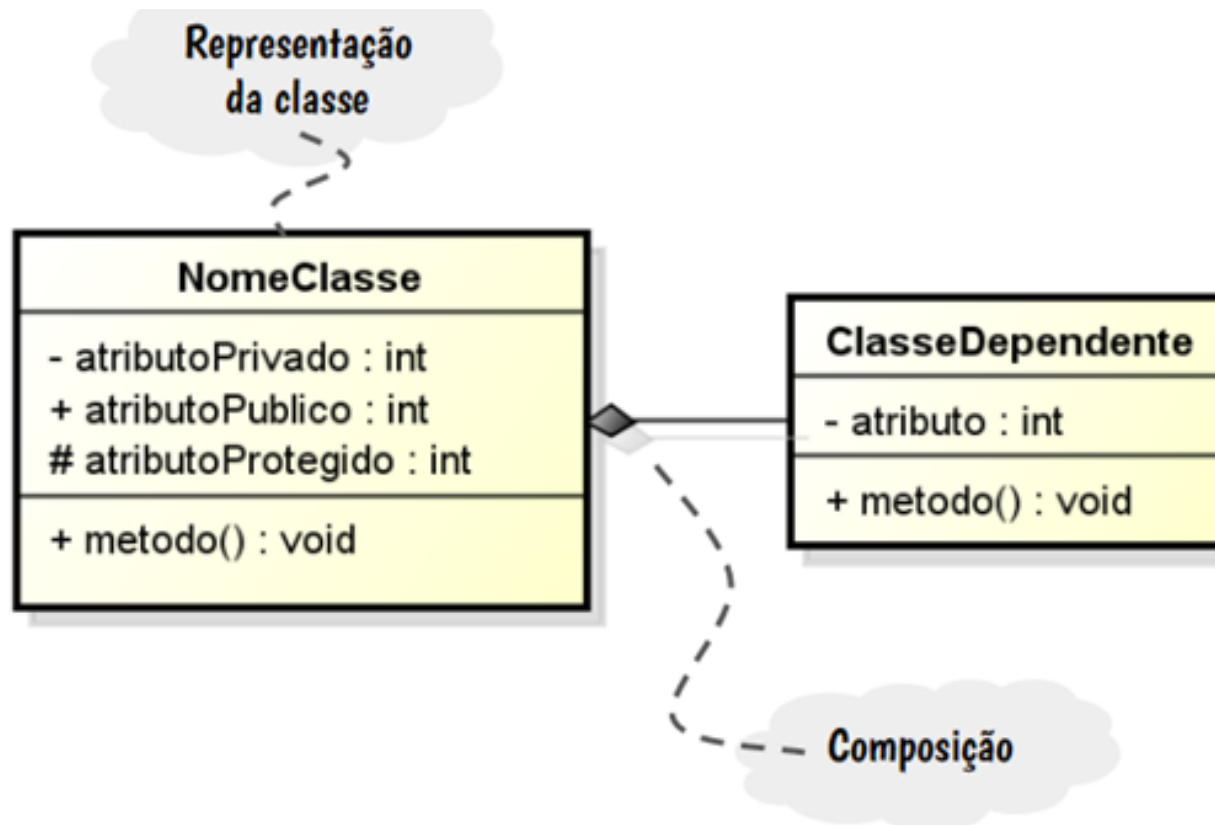
A representação de uma classe pode vir com dados completos a seu respeito como, por exemplo, atributos, métodos e visibilidade de cada um deles

# Diagrama de Classes

Quando representamos mais de uma classe, podemos também representar o seu relacionamento, se é o caso de uma composição ou uma agregação, conforme ilustra a Figura 4



# Diagrama de Classes



**Figura 4.** Representação de uma classe e sua relação com a classe dependente, através de um relacionamento de composição

# Voltando a História

# História

No final dos anos 80 e início dos anos 90, tínhamos muitos conflitos de definições e nomenclaturas na área de modelagem

# História

A escolha para utilização de um determinado padrão era definido mais pelo “gosto” pessoal do que por fatores técnicos oferecidos

# História

Então, os três mais respeitados nomes nesse campo, cada qual com seu conceito e implementação de modelo, **Ivar Jacobson** (OOSE – Object Oriented Software Engineering)

# História

**Grady Booch** (The Booch Method) and **James Rumbaugh** (OMT –Object Modeling Technique)

# História

decidiram por fim aos debates e trabalhar juntos  
na definição de um modelo único que veio a ser a  
UML

# História

A UML disponibiliza, através de conceitos, objetos, símbolos e diagramas, uma forma simples, mas objetiva e funcional, de documentação e entendimento de um sistema



# História

Você pode utilizar os diagramas e arquivos que compõe um modelo UML para o desenvolvimento, apresentação, treinamento e manutenção durante todo o ciclo de vida da sua aplicação

# História

Ela é mais completa que outras metodologias empregadas para a modelagem de dados pois, tem em seu conjunto todos os recursos necessários para suprir as necessidade de todas as etapas que compõe um projeto

# História

desde a definição, implementação, criação do modelo de banco de dados, distribuição, enfim, proporcionando sem qualquer outra ferramenta ou metodologia adicional, um total controle do projeto

# História

Apesar da UML ter como base a orientação a objetos, não significa que a ferramenta e a linguagem utilizada para a implementação do modelo seja também orientada a objetos, embora seja recomendável

# História

Os diagramas têm como objetivo representar, através de um conjunto de elementos, como o sistema irá funcionar e como cada peça do sistema irá trabalhar e interagir com as outras

# História

Outra vantagem vem da facilidade de leitura dos diagramas que compõe a UML, além da facilidade de confeccioná-los, pois existem inúmeras ferramentas para modelagem de dados orientados a objetos

# Modelo Proposto

# Modelo

O modelo aqui proposto começa a ser implementado a partir de um problema real que é a necessidade de um cliente



# Modelo

O problema proposto é o seguinte:

# Modelo

Desenvolver um sistema para um caixa eletrônico onde é permitido a um cliente realizar quatro tipos de operações: a de consulta de saldo, solicitação de extrato, depósito e saque

# Modelo

Esse mesmo caixa eletrônico deve ser abastecido de dinheiro e ter os depósitos recolhidos por um funcionário do banco

# Modelo

Para definição do modelo do nosso sistema, iremos implementar primeiro um Diagrama de Casos de Uso ou Use Cases. Os objetivos principais de um diagrama de Casos de Uso são:

# Modelo

- Descrever os requisitos funcionais do sistema de maneira uniforme para usuários e desenvolvedores;

# Modelo

- Descrever de forma clara e consistente as responsabilidades a serem cumpridas pelo sistema, formando a base para a fase de projeto;

# Modelo

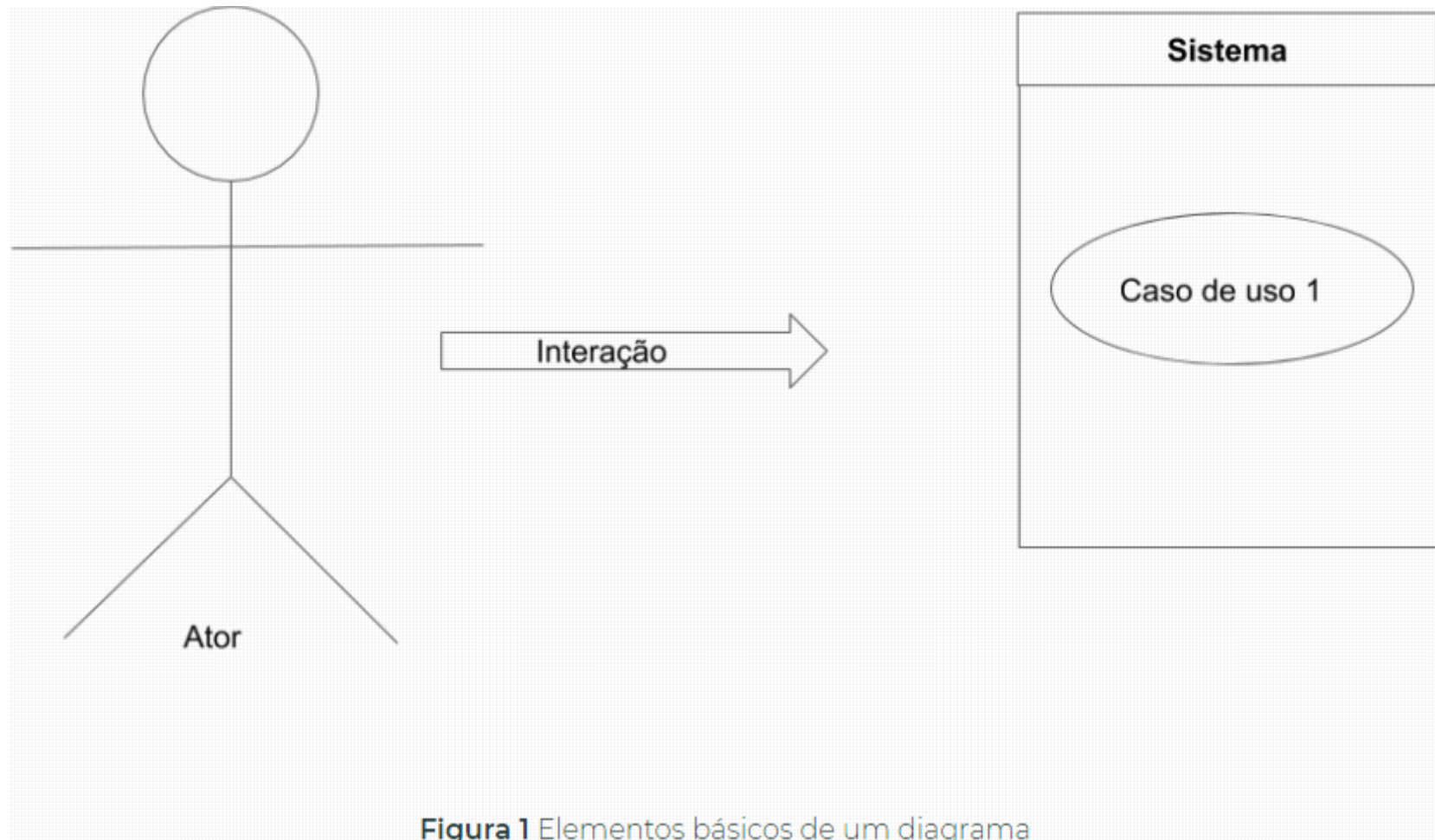
- Oferecer as possíveis situações do mundo real para a fase de testes do sistema.

# Modelo

Os elementos básicos de um diagrama de caso de uso são: ator, caso de uso, interação e sistema, todos ilustrados na Figura 1



# Modelo



**Figura 1** Elementos básicos de um diagrama

# Modelo

Um ator é uma entidade externa ao sistema que de alguma forma participa de um caso de uso

# Modelo

Um ator pode ser um ser humano, máquinas, dispositivos, ou outros sistemas

# Modelo

Atores típicos são cliente, usuário, gerente, computador, impressora, etc

# Modelo

Os atores representam um papel e iniciam um caso de uso que após executado, retorna um valor para o ator

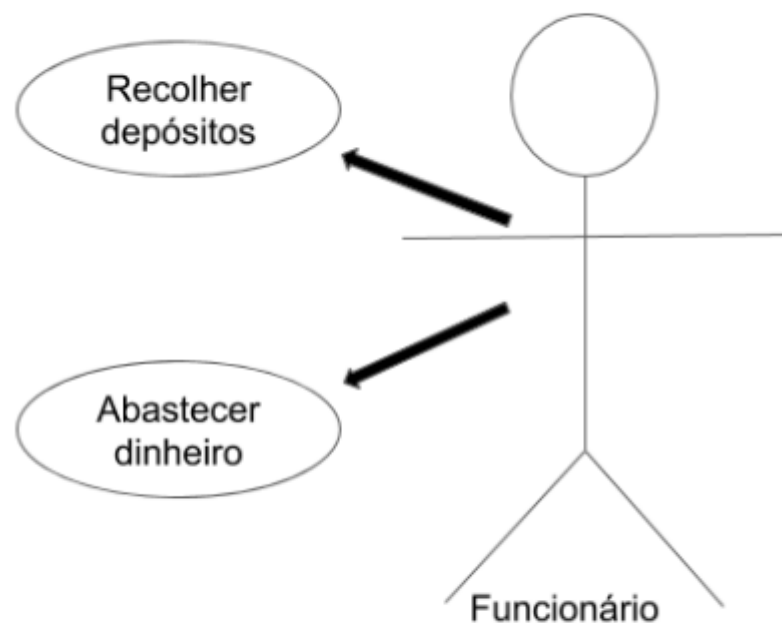
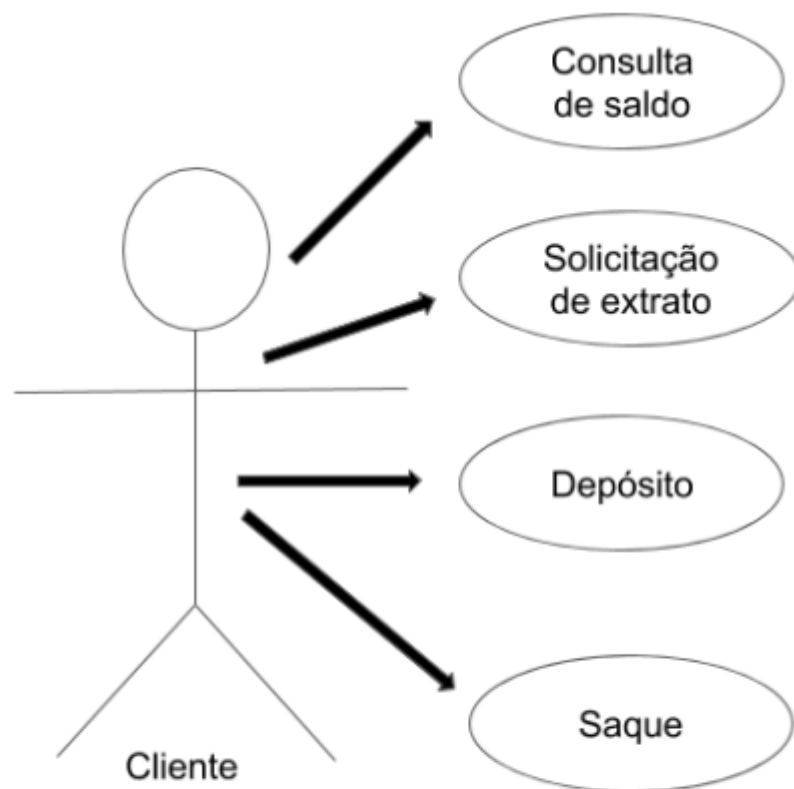
# Modelo

Um caso de uso especifica um serviço que será executado ao usuário e é composto por um ou mais cenários

# Modelo

Um cenário é uma narrativa de uma parte do comportamento global do sistema. Para o problema proposto, o Diagrama de Casos de Uso pode ser implementado como mostrado na Figura 2

# Modelo



**Figura 2** Diagrama de Casos de Uso



# Modelo

No Diagrama de Casos de Uso implementado o sistema é o Caixa Eletrônico, os atores representam o Cliente e o Funcionário do banco

# Modelo

O Cliente interage com os Casos de Uso consulta de saldo, solicitação de extrato, depósito e saque e o Funcionário interage com os Casos de Uso Abastecer de dinheiro e Recolher envelopes de depósitos

# Modelo

Para melhor entendimento do Diagrama de Casos de Uso é necessária a descrição textual do fluxo do Caso de Uso (principal e alternativo) e do Cenário ou dos Cenários que compõe cada Caso de Uso

# Modelo

Iremos descrever o Use Case Solicitação de Extrato bem como o Cenário que o compõe

# Modelo

## Descrição textual do fluxo principal do Use Case Solicitação de Extrato

# Modelo

Este Caso de Uso inicia-se quando o Cliente escolhe a opção Extrato após passar o cartão no caixa eletrônico e ter a sua conta validada

# Modelo

Após a validação da conta o sistema pede ao cliente para escolher dentre as opções de saldo:

# Modelo

**Extrato Rápido** - O subfluxo A1 (Imprimir Extrato Rápido) é executado;



# Modelo

**Extrato no Período** - O subfluxo A2 (Imprimir Extrato no Período) é executado

# Modelo

**Sair** - O Caso de Uso é encerrado, o sistema volta a tela principal e solicita que o cliente passe o cartão

# Modelo

**Descrição textual dos Subfluxos alternativos  
associados a este use case**

# Modelo

## A1 - Imprimir Extrato Rápido:

O sistema solicita que o cliente entre com a senha para autorizar a impressão do extrato (o subfluxo B1 - Solicitar e Validar de senha alfabética - é executado)

# Modelo

Caso a senha seja validada a conta do cliente é consultada e o extrato é impresso (o subfluxo B2 – Imprimir Extrato - É executado). O sistema volta a tela principal e solicita que o cliente passe o cartão

# Modelo

## A2 - Imprimir Extrato no período:

O Sistema solicita que o cliente informe a data inicial e final pra impressão do extrato

# Modelo

Em seguida O sistema solicita que o cliente entre com a senha para autorizar a impressão do extrato (o subfluxo B1 - Solicitar e Validar de senha alfabética - é executado)

# Modelo

Caso a senha seja validada a conta do cliente é consultada de acordo com o período e o extrato é impresso (o subfluxo B2 – Imprimir Extrato - É executado)



# Modelo

O sistema volta a tela principal e solicita que o cliente passe o cartão

# Modelo

## **B1) Solicitar e Validar de senha alfabética:**

O sistema solicita que a senha do cartão seja digitada. Consulta a conta do cliente validando a senha digitada

# Modelo

Caso a senha não seja válida o sistema informa na tela e pede mais uma tentativa

# Modelo

O sistema verifica a quantidade de erros de validação de senha ocorridos no dia e informa que após 3 tentativas erradas o cartão do cliente será bloqueado e informa o número de tentativas que o cliente ainda dispõe

# Modelo

O Cliente pode sair da operação e voltar para a tela inicial, ou tentar novamente. Caso a senha seja válida, a operação prossegue. Caso contrário, após três tentativas o cartão do cliente é bloqueado

# Modelo

## B2) Imprimir Extrato:

O sistema verifica se a impressora do caixa eletrônico está ativa e se a mesma possui papel

# Modelo

Caso apresente um dos problemas citados, o sistema mostra uma mensagem solicitando que o cliente realiza a operação em outro caixa eletrônico

# Modelo

e volta para a tela inicial e avisa do erro sempre que uma operação que envolva impressão for solicitada. Caso contrário, o conteúdo solicitado para impressão é impresso



# Cenário Primário

# Cenário Primário

José dirige-se ao caixa eletrônico e passa o cartão na máquina. O Sistema, após validar a conta exibe as opções disponíveis

# Cenário Primário

José seleciona a opção de Solicitação de Extrato.  
Em seguida José seleciona a opção de Extrato  
no Período.

# Cenário Primário

Informa a data inicial e final. O Sistema solicita a senha a José

# Cenário Primário

Após José digitar a senha e confirmar a operação, o Sistema valida a senha, consulta a conta de José e imprime o extrato de movimentação da conta no período selecionado

# Cenário Secundário

# Cenário Secundário

O Sistema, ao verificar os requisitos para impressão, retornou que a impressora estava sem papel

# Cenário Secundário

José, após ser informado do problema pelo sistema, dirige-se a outro caixa eletrônico e inicia novamente a operação



# Cenário Secundário

Após a descrição textual de todos os Casos de Uso e respectivos Cenário, nossa documentação envolvendo o Diagrama de Casos de Uso está completa

# Material complementar

# Conclusão

<https://www.youtube.com/watch?v=ab6eDdwS3rA>

# Obrigado!

Guilherme Henrique Pasqualin Algeri  
[guilherme.algeri@sistemapiep.org.br](mailto:guilherme.algeri@sistemapiep.org.br)  
(42) 9 9148-8117