

# METODOLOGIA DE PROJETO DE BANCO DE DADOS (UML)

ALESSANDRO RODRIGO FRANCO

FERNANDO MARTINS

RAFAEL ALMEIDA DE OLIVEIRA

# INTRODUÇÃO

- O projeto de um banco de dados é realizado sob um processo sistemático denominado metodologia de projeto.
- O processo do projeto visa atingir algumas metas.

# METAS DO PROJETO

- ⦿ Satisfazer os requisitos de informações especificadas por usuários e aplicações.
- ⦿ Proporcionar uma estruturação natural e fácil para entender a informação.

# METAS DO PROJETO

- Dar suporte a quaisquer requisitos de processo e objetivos de desempenho, como tempo de resposta, tempo de processamento e espaço de armazenamento.

# METAS DO PROJETO

- Para o cumprimento das metas mencionadas o processo é dividido em fases. Falaremos das seis fases principais do projeto.

# FASES DO PROJETO

- ① 1 - Levantamento e análise de requisitos.
- ② 2 - Projeto conceitual de bando de dados.
- ③ 3 - Escolha de um SGBD.

# FASES DO PROJETO

- ④ 4 - Mapeamento do modelo de dados.
- ④ 5 - Projeto físico do banco de dados.
- ④ 6 - Implementação e sintonização do sistema de banco de dados.

# 1. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS REQUISITOS

- ⦿ Esse processo é basicamente conhecer as expectativas dos usuários.
  
- ⦿ Nesta fase podemos destacar:

# 1. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS REQUISITOS

- ⦿ Identificação dos grupos de usuários do BD e áreas de aplicação.
- ⦿ Estudo e análise da documentação e revisão dos demais documentos, como manuais, formulários e relatórios.

# 1. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS REQUISITOS

- ⦿ Estudo do ambiente operacional, análise dos tipos de transação, fluxo de informação no sistema.
- ⦿ Respostas a conjuntos de consultas realizadas por usuários, que envolvem as prioridades dos usuários e a importância que eles atribuem as diversas aplicações.

# 1. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS REQUISITOS

- ⦿ Esses procedimentos auxiliam na definição da estrutura e na refinação dos requisitos.
- ⦿ Essa fase requer muito tempo, e é crucial para o sucesso do sistema de informação.

## 2. PROJETO CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS

- ◎ 2.1. *Projeto do esquema conceitual*, que é resultado da fase 1 e examina os resultados de dados.
- ◎ 2.2. *Projeto das transações e aplicações* que produz especificações de alto nível com base nas aplicações de banco de dados , analisadas na fase 1.

## 2.1. PROJETO DO ESQUEMA CONCEITUAL

- ⦿ Nessa fase é importante usar dados de alto nível com as seguintes características:
- ⦿ *Expressividade*: distinguir os diferentes tipos de dados.
- ⦿ *Simplicidade e inteligibilidade*.

## 2.1. PROJETO DO ESQUEMA CONCEITUAL

- ⦿ *Sintético*: número reduzido de conceitos básicos, que sejam distintos.
- ⦿ *Representação Diagramática*: exibição do esquema conceitual de modo que facilite a interpretação.

## 2.1. PROJETO DO ESQUEMA CONCEITUAL

- *Formalismo*: especificação formal não ambígua dos dados. Os modelos conceituais devem ser definidos com precisão e sem ambigüidade.

## 2.2. PROJETO DAS TRANSAÇÕES

- *Transações de Recuperação*: Usadas para recuperar dados para exibição em uma tela ou para produção de relatório.
- *Transações de Atualização*: Usadas para entrada ou modificação de dados.

## 2.2. PROJETO DAS TRANSAÇÕES

- *Transações Mistas*: Usadas para aplicações mais complexas que fazem recuperação e atualização.

# 3. ESCOLHA DE UM SGBD

- Vários fatores determinam a escolha de um SGBD, como, técnicos, econômicos, e ligados a política de organização.
- Vamos nos concentrar nos fatores econômicos e organizacionais.

# 3. ESCOLHA DE UM SGBD

## CUSTOS:

- Aquisição de software.
- Manutenção.
- Aquisição de Hardware.
- Criação e Conversão de Banco de Dados.
- Treinamento.
- Operacional.

# 4. MAPEAMENTO DO MODELO DE DADOS

- ⦿ O mapeamento do modelo de dados é considerado o Projeto Lógico do Banco de Dados.
- ⦿ O mapeamento pode ocorrer em dois estágios:

# 4. MAPEAMENTO DO MODELO DE DADOS

- *Mapeamento de Sistema Independente:* Não considera nenhuma característica específica ou casos que se aplicam a implementação do modelo de dados do SGBD.
- *Adaptando esquemas a um SGBD específico:* SGBDs diferentes implementam um modelo de dados usando características específicas de modelagem e restrições.

# 5. PROJETO FÍSICO DO BANCO DE DADOS

O projeto físico do banco de dados é o processo para escolher quais serão as estruturas de armazenamento específicas e dos caminhos de acesso para os arquivos de banco de dados.

Para a escolha de um projeto físico de banco de dados devem ser seguidos os seguintes critérios:

# 5. PROJETO FÍSICO DO BANCO DE DADOS

- ⦿ *Tempo de Resposta*: Tempo que decorre após a submissão de uma transação para o banco de dados, sua execução e resposta.
- ⦿ *Utilização do Espaço*: Todo o espaço usado pelos arquivos do banco de dados e por suas estruturas de caminho de acesso em disco.

# 5. PROJETO FÍSICO DO BANCO DE DADOS

- *Taxa de Processamento de transações:* Média das transações processadas por minuto, devem ser medidas em situações de pico do sistema.

# 6. IMPLEMENTAÇÃO E SINTONIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS

- ⦿ A implementação se dá após a finalização dos projetos lógicos e físicos.
- ⦿ Responsabilidade do Administrador do Banco de Dados (DBA).

# **USO DE DIAGRAMAS UML NO PROJETO DE BANCO DE DADOS**

# DIAGRAMAS UML

- São NOVE tipos de diagramas divididos em 2 categorias:
  - Diagramas Estruturais.
  - Diagramas de Comportamento.

# DIAGRAMAS ESTRUTURAIS

## ⦿ Diagrama de Classes:

- Capturam a estrutura estática do sistema e servem de base para outros modelos.
- São extremamente úteis para a modelagem do esquema conceitual do banco de dados.

# DIAGRAMAS ESTRUTURAIS

## ⦿ Diagrama de Objetos:

- Mostram um conjunto de objetos e seus relacionamentos.
- Nos dão uma visão estática do sistema, e geralmente são usados para testar os diagramas de classe.

# DIAGRAMAS ESTRUTURAIS

## ● Diagrama de Componentes:

- Ilustram as organizações e as dependências entre os componentes do software.

# DIAGRAMAS ESTRUTURAIS

## ⦿ Diagrama de Desenvolvimento:

- Representam a distribuição dos componentes.
- São usados para mostrar a configuração dos elementos em tempo de execução.

# DIAGRAMAS DE COMPORTAMENTO

## ⦿ Diagrama de Casos de Uso:

- São usados para modelar as iterações funcionais entre os usuários e o sistema.
- É uma sucessão de passos que descrevem iterações entre usuário e sistema.

# DIAGRAMAS DE COMPORTAMENTO

## ⦿ Diagramas de Sequências:

- Descrevem as interações entre os vários objetos ao longo do tempo.
- Em um diagrama de seqüência, um objeto ou um ator é mostrado com uma caixa no topo de uma linha vertical que é a Lina de vida do projeto.

# DIAGRAMAS DE COMPORTAMENTO

## ● Diagramas de Colaboração:

- Representam interações entre objetos como séries de mensagens seqüenciadas.
- No diagrama de sequências se dá ênfase na ordenação temporal das mensagens.

# DIAGRAMAS DE COMPORTAMENTO

## ⦿ Diagramas de Estado:

- Descrevem as mudanças de estado de um objeto em relação a eventos externos.
- Basicamente é um diagrama criado para mostrar todos os possíveis estados que um objeto pode assumir durante sua existência.

# DIAGRAMAS DE COMPORTAMENTO

## ⦿ Diagramas de Atividades:

- Representam uma visão dinâmica do sistema, modelando o fluxo de controle de uma atividade para outra.
- Normalmente esses diagramas são utilizados para modelar o fluxo de trabalho.

# MODELANDO UM BANCO DE DADOS UNIVERSITÁRIO

# INTRODUÇÃO

- Será apresentado o projeto de um banco de dados para uma universidade com base em diagramas UML.
- Será explanado de maneira genérica o uso dos diagramas, que conduziram ao projeto conceitual e dos componentes de programa.

# INTRODUÇÃO

- Imagine o seguinte exemplo: um cenário em que alunos se matriculem em cursos oferecidos pelos professores.
- A encarregada pela programação dos cursos e manutenção de catálogos sobre eles será a secretária.

# DEFINIÇÕES

- ⦿ Ela poderá adicionar e cancelar cursos.
- ⦿ Os cursos terão limites de vagas.
- ⦿ A diretoria de ajuda financeira processa aplicações de apoio aos alunos.

# DEFINIÇÕES

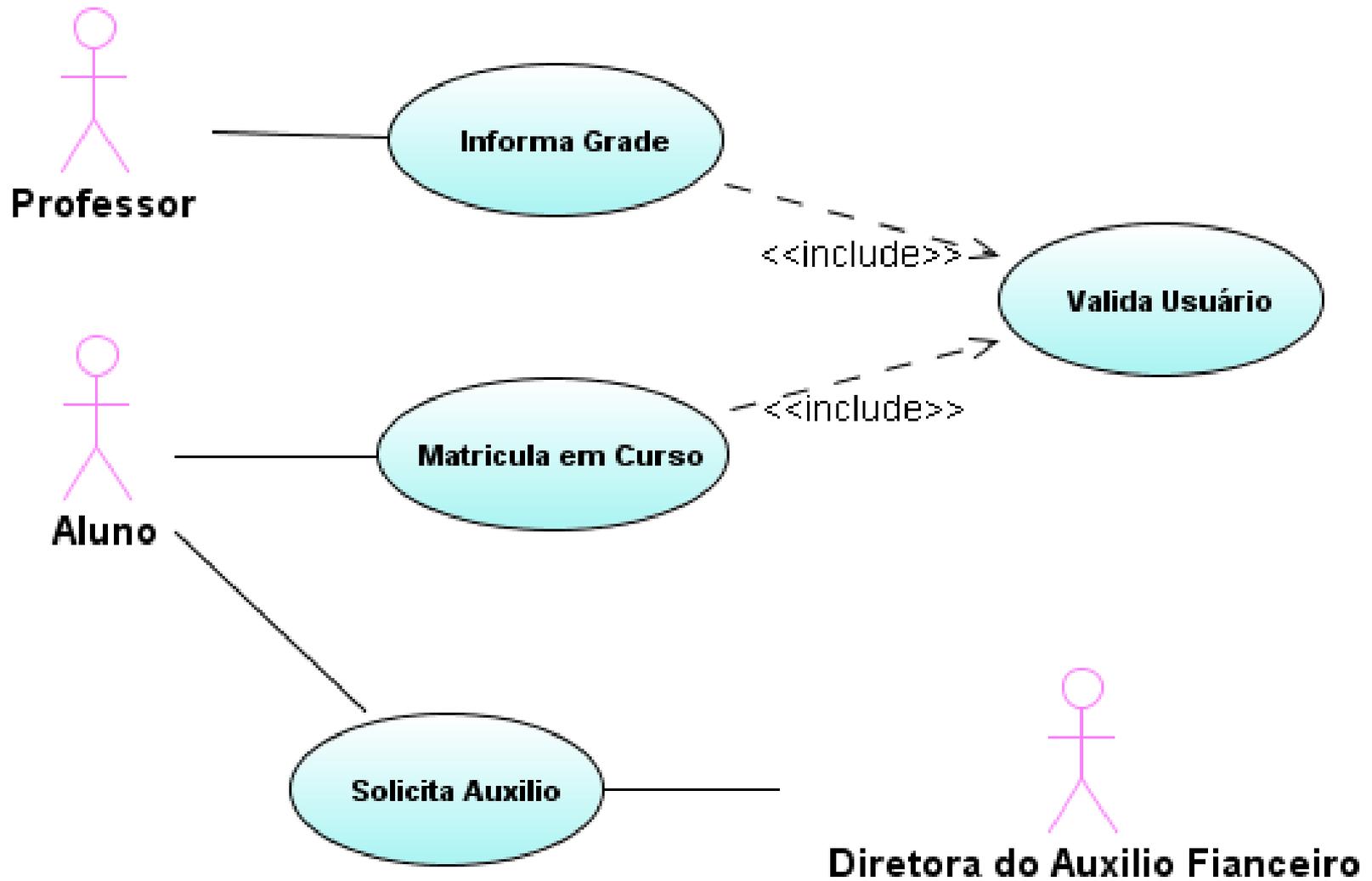
- O banco de dados terá que manter dados sobre alunos, professores, cursos etc.
- Deverá possuir funções para inscrição no curso, manutenção de catálogos de curso.

# DEFINIÇÕES

- Todos os requisitos citados anteriormente serão descritos em diagramas UML.

# CASOS DE USO

- Imagine que um dos requisitos do banco de dados seja a permissão para que os professores entrem com os cursos que irão ministrar e que os alunos possam se matricular e solicitar ajuda financeira.

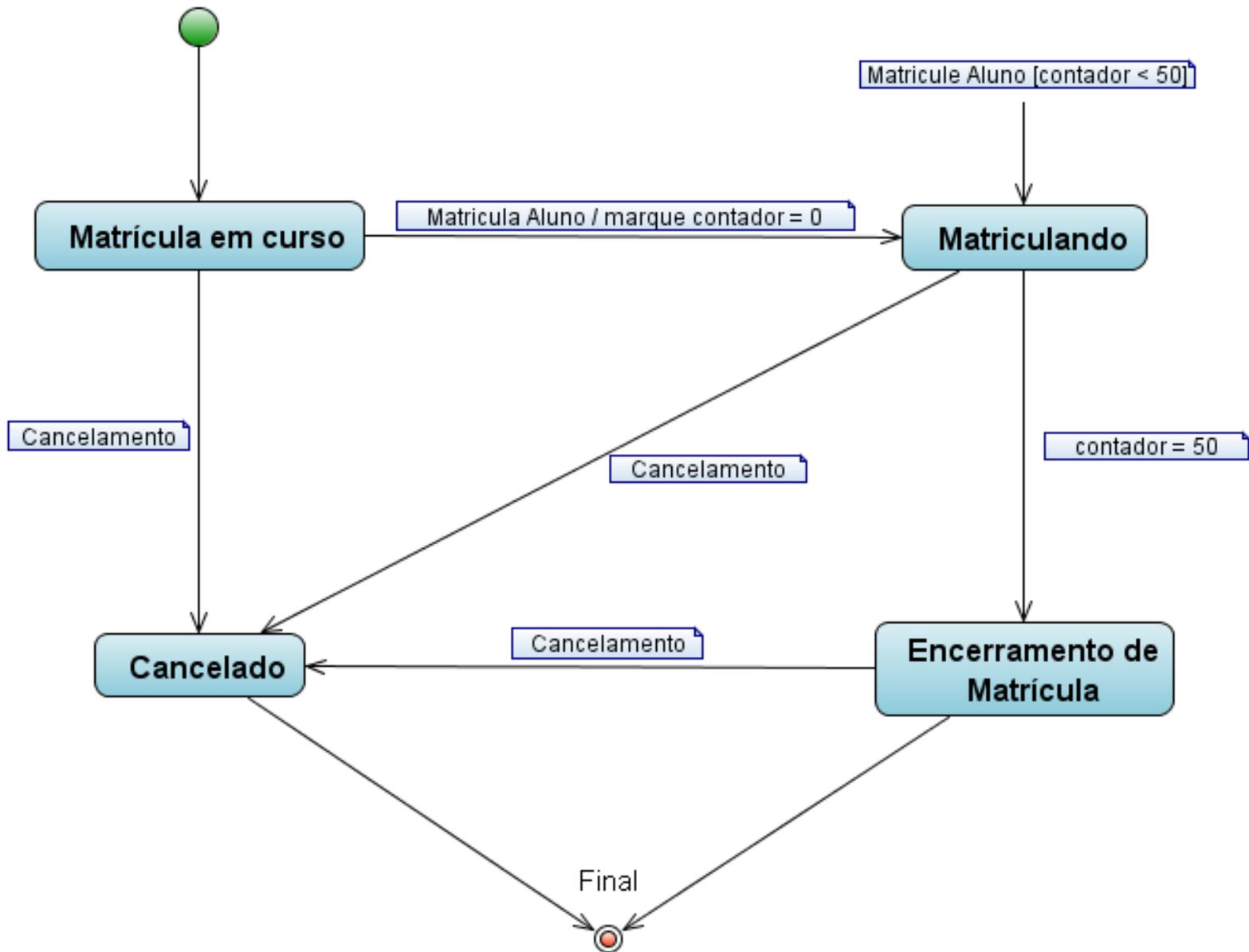


# DIAGRAMA DE ESTADOS

- É importante também ilustrar os estados que o sistema poderá vir a assumir.
- Suponha a abertura para inscrições de um curso com 50 vagas.

# DIAGRAMA DE ESTADOS

- Durante o estado de matrícula, a transição 'Matricula Aluno' continua enquanto o numero de alunos matriculados for menor que 50.

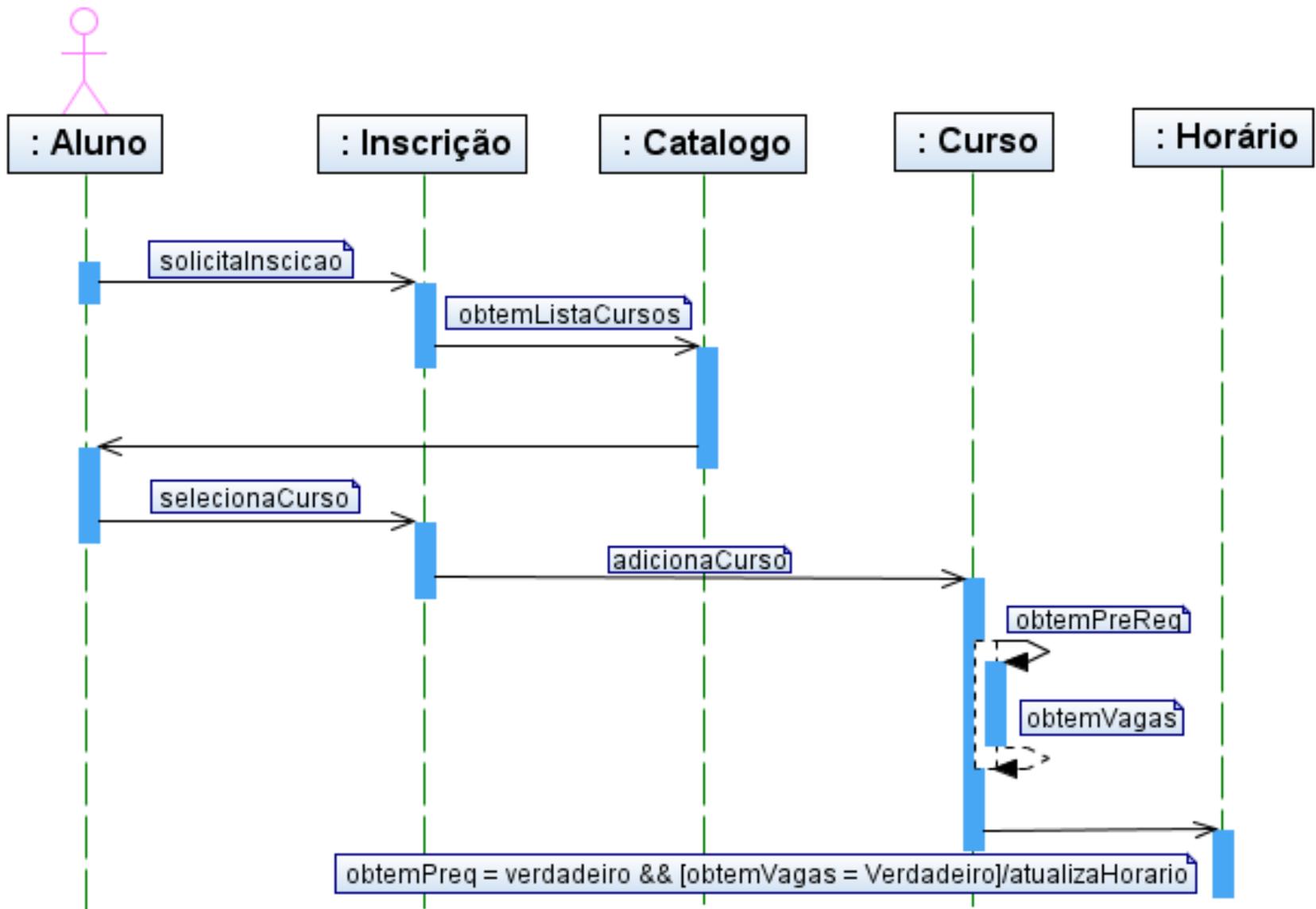


# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

- Finalizados o diagrama de casos de uso e o diagrama de estados, podemos fazer o diagrama de sequência.
- Ele irá visualizar a execução dos casos de uso.

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

- O diagrama de sequência mostrado na figura é referente ao caso de uso onde o aluno faz inscrição e seleciona um curso em particular para se matricular.



# CONSIDERAÇÕES

- Os diagramas mostrados anteriormente não são a especificação completa do banco de dados.
- As metodologias de projeto estão sujeitas a diversos tipos de julgamento, preferências pessoais etc.

# RATIONAL ROSE

- É das ferramentas mais importantes usadas na indústria para o desenvolvimento de sistemas de informação.

# RATIONAL ROSE

- ⦿ É uma ferramenta de modelagem visual para banco de dados.
- ⦿ Seu diferencial é que ela é baseada em UML.

# RATIONAL ROSE

- ⦿ Ela possibilita o trabalho em conjunto de projetistas de banco de dados, desenvolvedores e analistas.
- ⦿ Permite modelar o comportamento do banco de dados.

# RATIONAL ROSE

- ⦿ Possibilita atualizações constantes dos requisitos.
- ⦿ Possui também engenharia reversa para o projeto conceitual de um banco de dados já implementado.

# CONCLUSÃO

- Manipular manualmente toda a complexidade de relacionamento e restrições das aplicações existentes em um banco de dados realmente não é uma tarefa fácil.

# CONCLUSÃO

- Devido a esses fatores que se originaram as ferramentas para projeto de banco de dados. A utilização de diagramas e outros modelos UML vem só para adicionar mais facilidades no processo.