

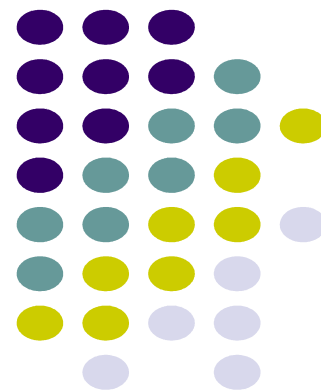
**Introdução aos Sistemas de Informação (ISI) (025607)
e
Engenharia de Software 1 (ES1) (1001530)**



**Aula:
Diagrama Conceitual -
Técnicas para identificação de classes de
domínio**

Prof. Fabiano Cutigi Ferrari
2º semestre de 2020

ENPE – Ensino não presencial emergencial



Qual é o Desafio?

Apesar de todas as vantagens que a OO pode trazer ao desenvolvimento de software, um problema fundamental ainda persiste: identificar corretamente e completamente objetos (classes), atributos e operações.

Objetivo da aula:

- Apresentar um método para identificação dos principais **conceitos (e associações)** envolvidos no domínio do problema;
- Apresentar a construção de um modelo conceitual.

Modelo de classes

- Evolução durante as iterações;
- Incrementado com novos detalhes;
- Níveis de abstração:
 - Modelo de classes de **domínio**;
 - Modelo de classes de **especificação**;

Modelo de classes de domínio

- Termos relativos ao domínio de negócio;
- Mostra todos os conceitos importantes no domínio do sistema, bem como as associações entre esses conceitos.
- A UML contém notação na forma de diagramas de classe para ilustrar modelos de domínio;
- É uma representação de classes conceituais do mundo real;

Modelo de classes de domínio

- Elementos básicos:
 - Conceitos;
 - Atributos;
 - Associações;

Identificação de conceitos

- Antes de modelarmos:
 - Quais são os principais **conceitos** envolvidos com o domínio em questão?
 - Quais são os conceitos candidatos a se tornarem classes?




Técnicas para identificação

- Várias técnicas (de uso não exclusivo) são usadas para identificar classes:
 - **As técnicas textuais** são aquelas que baseiam-se em descrições informais, escritas em linguagem natural para, através de uma **análise sintática de substantivos, adjetivos e verbos**, identificar conceitos, atributos e relacionamentos;

Técnicas de Identificação

- Várias técnicas (de uso não exclusivo) são usadas para identificar classes:
- Trataremos de duas técnicas:

- 
1. Análise Textual de Abbott (*Abbot Textual Analysis*)
 2. Análise de Casos de Uso

Análise Textual de Abbott (1983)

- **Estratégia:** identificar termos da narrativa de casos de uso e documento de requisitos que podem sugerir classes, atributos, operações.
 - São utilizados diversos artefatos sobre o sistema: documento e requisitos, modelos do negócio, glossários, conhecimento sobre o domínio, etc.
 - Para cada um desses artefatos, os nomes (substantivos e locuções equivalentes a substantivos) que aparecem no mesmo são destacados.
 - Após isso, os sinônimos são removidos (permanecem os nomes mais significativos para o domínio do negócio em questão).

Análise Textual de Abbott (cont.)

- Cada termo remanescente se encaixa em uma das situações a seguir:
 - O termo se torna um conceito (ou seja, são classes candidatas);
 - O termo se torna um atributo;
 - Relacionamento entre conceitos;
 - O termo não tem relevância alguma com o software pretendido;

Análise Textual de Abbott (cont.)

- Abbott também preconiza o uso de sua técnica na identificação de associações.
 - Para isso, ele sugere que sejam destacados os **verbos** no texto.
 - Verbos de ação (e.g., calcular, confirmar, cancelar, comprar, fechar, estimar, depositar, sacar, etc.) são operações em potencial.
 - Verbos com sentido de "ter" são potenciais agregações ou composições.
 - Verbos com sentido de "ser" são generalizações em potencial.
 - Demais verbos são associações em potencial.

Análise Textual de Abbott (cont.)

- Apesar da simplicidade, uma desvantagem da técnica é que seu resultado (as classes candidatas identificadas) depende da completude dos documentos utilizados como fonte.
 - Dependendo do estilo que foi utilizado para escrever esse documento, essa técnica pode levar à identificação de diversas classes candidatas que não gerarão classes.
 - A análise do texto de um documento pode não deixar explícita uma classe importante para o sistema.
 - Em linguagem natural, as variações linguísticas e as formas de expressar uma mesma idéia são bastante numerosas.

Análise de Casos de Uso

- Essa técnica é também chamada de identificação dirigida por casos de uso, sendo um caso particular da técnica de Abbott.
- Premissa: um caso de uso corresponde a um comportamento específico do software. Esse comportamento somente pode ser produzido por objetos que compõem o sistema.
- Com base nisso, o modelador aplica a técnica de análise dos casos de uso para identificar as classes necessárias à produção do comportamento que está documentado na descrição do caso de uso.

- **Procedimento de aplicação:**

- O modelador estuda a descrição textual de cada caso de uso para identificar classes candidatas.
- Para cada caso de uso, seu texto (fluxos principal, alternativos e de exceção, pós-condições e pré-condições, etc.) é analisado.
- Na análise de certo caso de uso, o modelador tenta identificar classes que possam fornecer o comportamento do mesmo.
- Na medida em que os casos de uso são analisados um a um, os conceitos vão sendo identificados.

Análise de casos de uso

- Quando todos os casos de uso tiverem sido analisados, todos os conceitos (ou pelo menos a grande maioria deles) terão sido identificados.
- Os conceitos identificados são refinados para retirar inconsistências e redundâncias.
- Os conceitos são documentadas e o diagrama inicial é construído.

- Inconsistências nos modelos podem ser verificadas e corrigidas.
- As construções do modelo de casos de uso e do modelo classes (de análise ou de projeto) são retroativas uma sobre a outra.
 - Durante a aplicação de alguma técnica de identificação, novos casos de uso podem ser identificados.
 - Pode-se identificar a necessidade de modificação de casos de uso preexistentes.
- Depois que a primeira versão do modelo de classes de análise está completa, o modelador deve retornar ao modelo de casos de uso e verificar a consistência entre os dois modelos.

Identificando conceitos - Passo 1

- Comece isolando todos os substantivos;

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.

Identificando conceitos - Passo 1

- Comece isolando todos os substantivos;
6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
 7. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
 8. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.
 9. O Atendente desbloqueia os livros para que possam sair da biblioteca.
 10. O Leitor sai com os livros.

Identificando conceitos - Passo 2



- Verifique os substantivos **isoladamente**;
- Alguns podem ser descartados:
 - Fogem do escopo do sistema;
 - São similares;
 - São propriedades de outros conceitos;

Identificando conceitos - Passo 2

- Exemplo:

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.

Identificando conceitos - Passo 2

- Verifique e mantenha apenas aqueles importantes para o domínio do sistema.
1. O Leitor chega ao ~~balcão de atendimento~~ da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
 2. O Atendente seleciona a ~~opção~~ para adicionar um novo empréstimo.
 3. O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
 4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
 5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.

Identificando conceitos - Passo 2

- Verifique e mantenha apenas aqueles importantes para o domínio do sistema:

6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.

7. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.

8. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.

9. O Atendente desbloqueia os livros para que possam sair da biblioteca.

10. O Leitor sai com os livros.

Identificando conceitos - Passo 3

- Isole os verbos;
- Verbos podem ser candidatos a se tornarem conceitos;
- Concentre-se em: **ações, eventos e transações;**

Identificando conceitos - Passo 3

- **Isole os verbos** à procura de potenciais conceitos:

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.

Identificando conceitos - Passo 4

- Refinamento de conceitos;
- Ex: Para cada conceito verificar se ele é composto por outras partes;
- Empréstimo -> 1 ou mais livros;
- Conserto de carro:
 - Mão de obra;
 - Peças;

Biblioteca: Classes de domínio

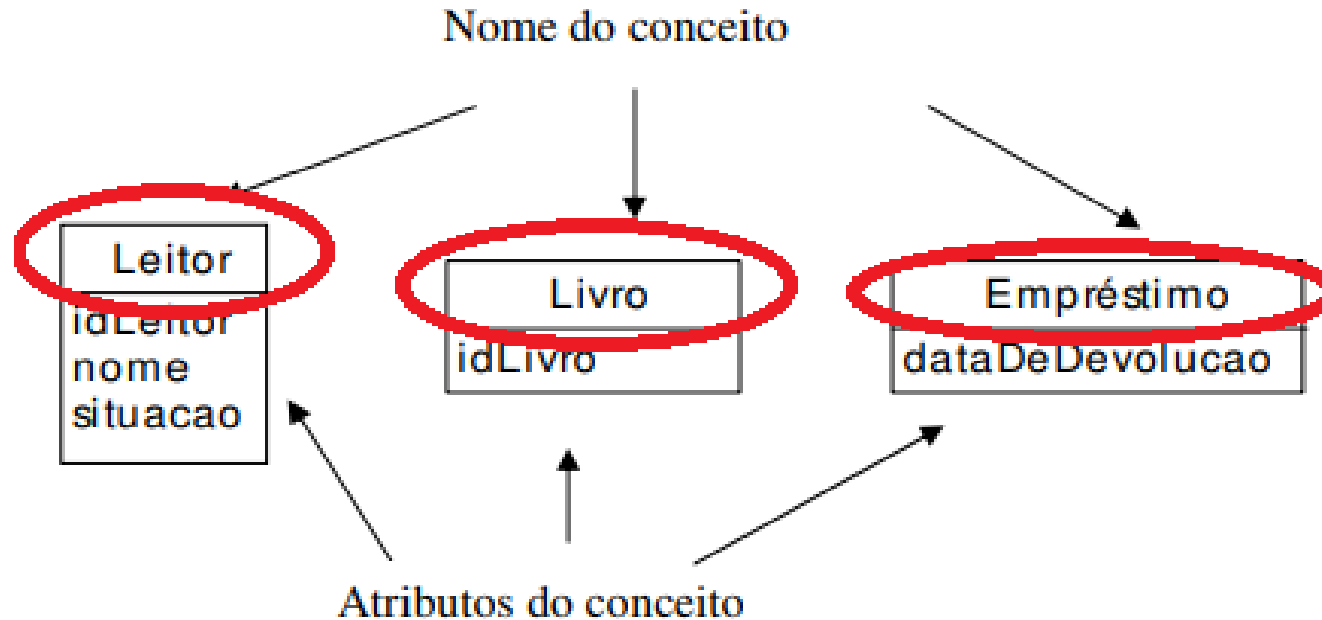


Figura 3 – Conceitos em UML.

Identificando atributos e associações



- Antes de modelarmos:
 - Quais são os principais **atributos** associados a esses conceitos?
 - Quais as principais **associações** entre os conceitos?

Biblioteca: Atributos

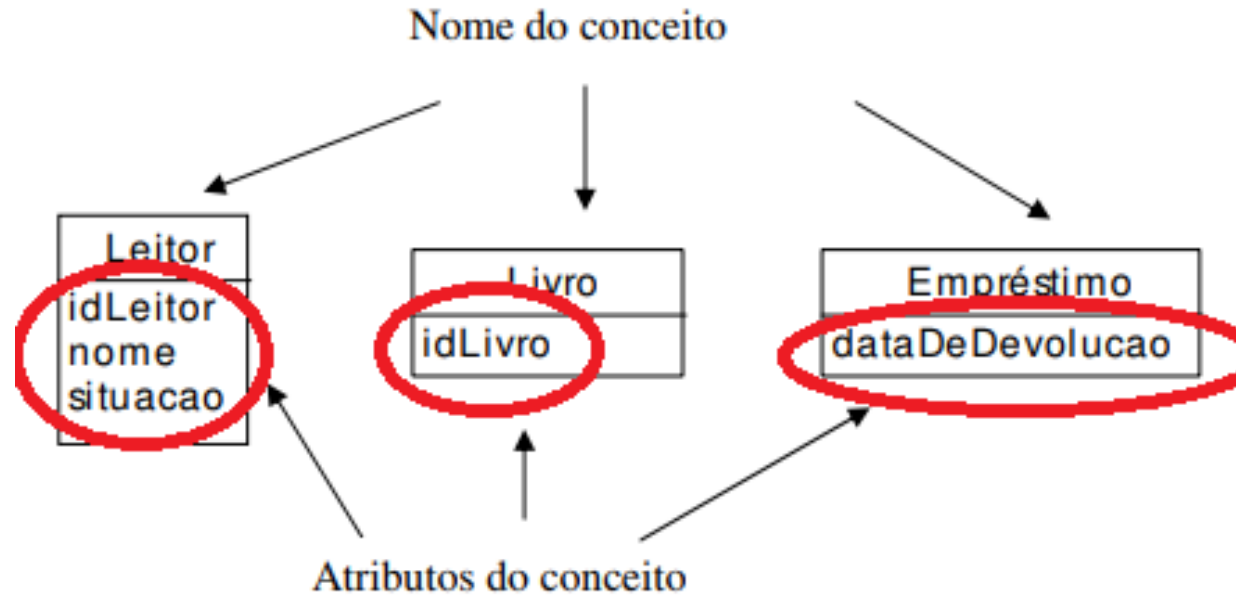


Figura 3 – Conceitos em UML.

Identificando atributos

- Comece isolando todos os substantivos;
- Quais restaram?

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.

Identificando atributos

- Comece isolando todos os substantivos;
6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
 7. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
 8. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.
 9. O Atendente desbloqueia os livros para que possam sair da biblioteca.
 10. O Leitor sai com os livros.

Identificando associações

- Uma associação pode ser definida como um relacionamento entre conceitos;
- **Como identificar?**
- **Regra 1:** Um conceito que, fisicamente ou logicamente, faz parte de outro;
 - Exemplo:
 - Livro logicamente faz parte do Empréstimo.

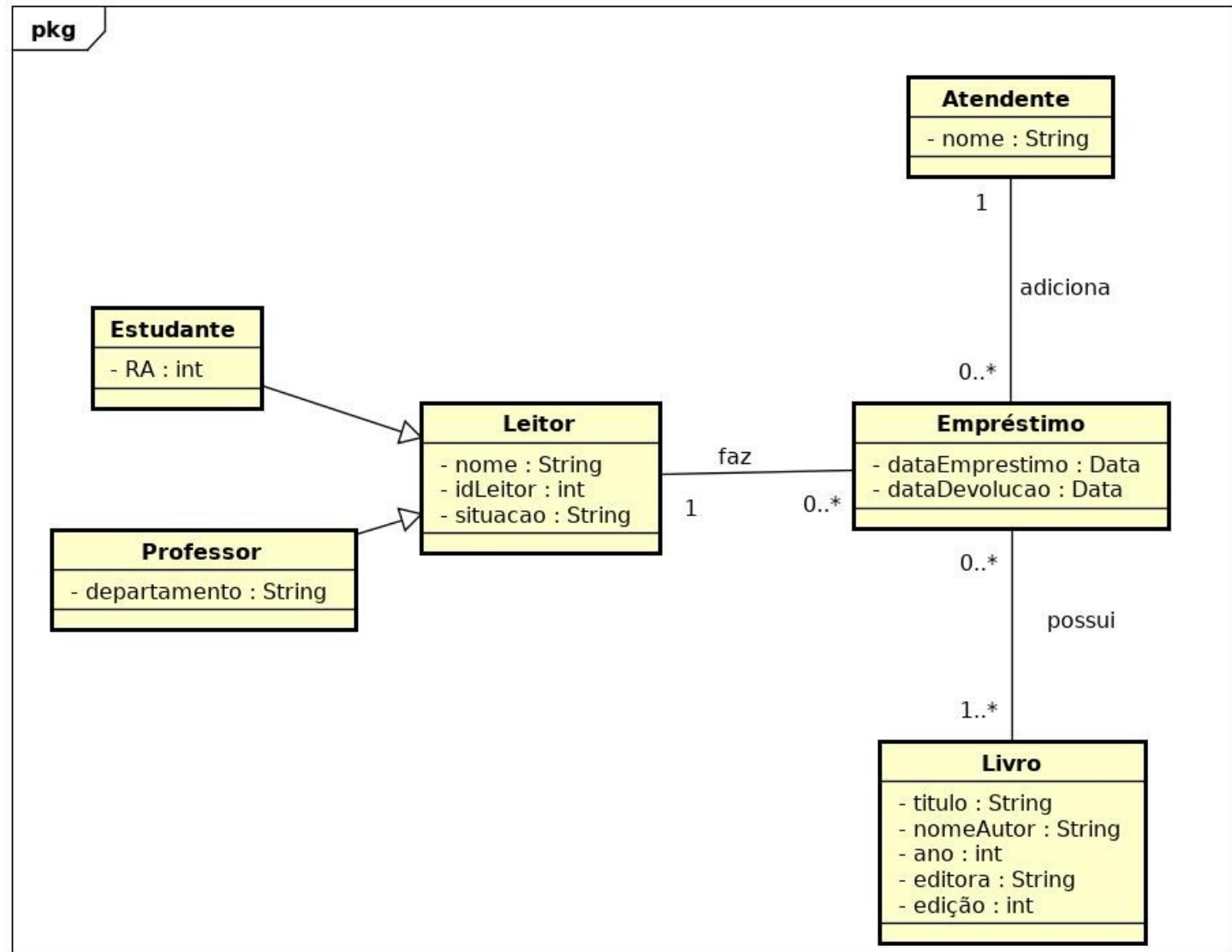
Identificando associações

- **Regra 2:** Um conceito que serve para descrever ou qualificar outro conceito;
 - Exemplo: O Atendente solicita ao Leitor sua carteirinha, seja de Estudante ou Professor;
- **Regra 3:** Um conceito que é responsável por registrar ou manter informações sobre outro;
 - Exemplo: Bibliotecária registra Livros;

Identificando associações

- **Regra 4:** Os verbos sublinhados nos casos de uso (Passo 3) podem indicar associações entre conceitos;
- Exemplo:
 - O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo Empréstimo;

Diagrama conceitual parcial



Referências

- ABBOTT, R.: Program design by informal English descriptions. In: Communications of the ACM, 26 (11), 1983.
- BEZERRA, E.: Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML, 3ª edição, Campus - Elsevier, 2015.
- JACOBSON, I.: Object-oriented software engineering: a use case driven approach. ACM Press, 1993.