

Universidade do Estado do Amazonas
Escola Superior de Tecnologia

Projeto Programa de

Associações

UEA

FUNDAMENTO:

Linguagem de Programação 3 – Flávio José M. Coelho

1

Associações

- **Alguns objetos dependem de outros:**
 - **Agenda e contatos;**
 - **Conta corrente e clientes;**
 - **Carrinho e itens de produto;**
 - **Jogador e suas pedras de dominó.**

Associações

- Portanto, certos objetos precisam conhecer outros.
- Este conhecimento que um objeto tem de outro chama-se **associação**.
- Vejamos um exemplo.

Professor

Jucimar

Flávio

Danielle

UEA

FUNDAMENTO:

4

Professor

Jucimar

Flávio

Danielle

Disciplina

POO

S.Dist.

PAA

ED

SO

FUNDAMENTO:

Professor

Disciplina

Jucimar

Flávio

Danielle

• **P00**

• **S.Dist.**

PAA

ED

SO

FUNDAMENTO:

Professor

ensina

Disciplina

Jucimar

Flávio

Danielle

• **P00**

• **S.Dist.**

PAA

ED

SO

FUNDAMENTO:

Professor

ensina

Disciplina

Jucimar

POO

S.Dist.

Flávio

PAA

ED

Danielle

SO

FUNDAMENTO:

Linguagem de Programação 3 – Flávio José M. Coelho

B

Professor

ensina

Disciplina

Jucimar

• POO

• S.Dist.

Flávio

• PAA

• ED

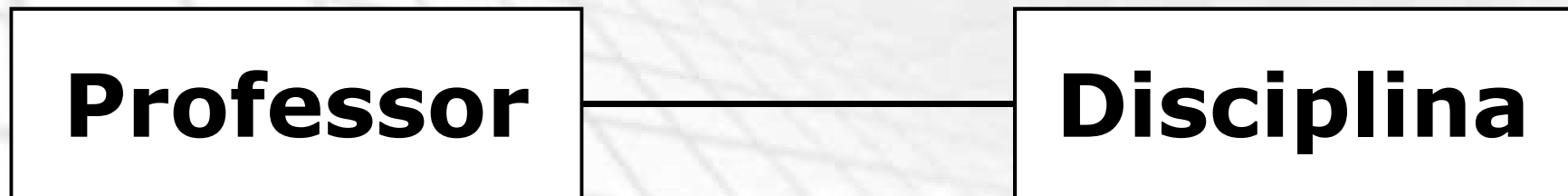
Danielle

• SO

FUNDAMENTO:

Associações

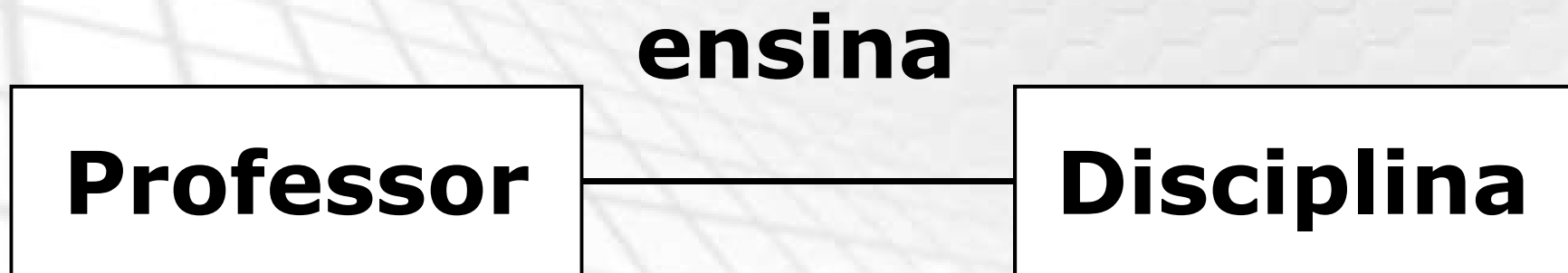
- Na UML associações são representadas por segmentos ligando as classes associadas.



UEA

Associações

- A associação pode ser rotulada.



UEA

Associações

- A direção da associação pode ser indicada por uma seta.



UEA

Associações: exemplos



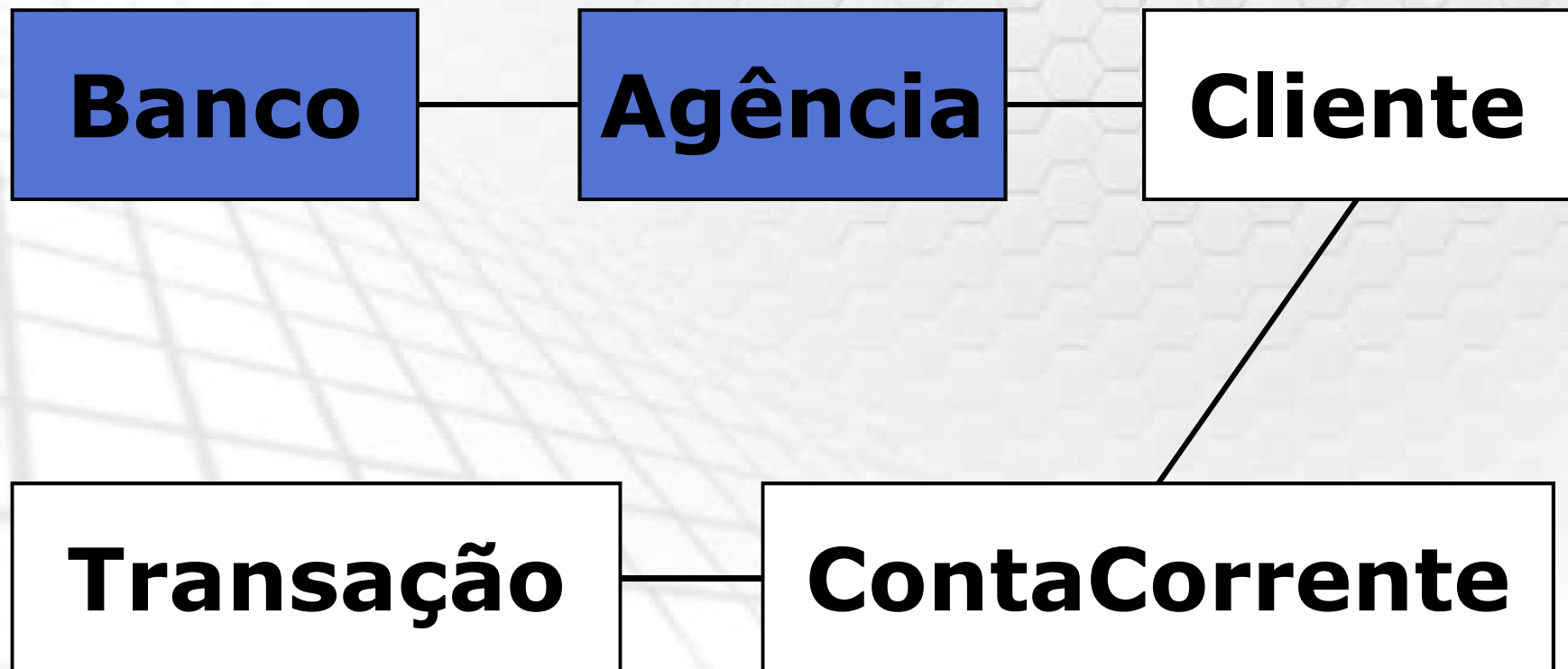
UEA

Associações: exemplos

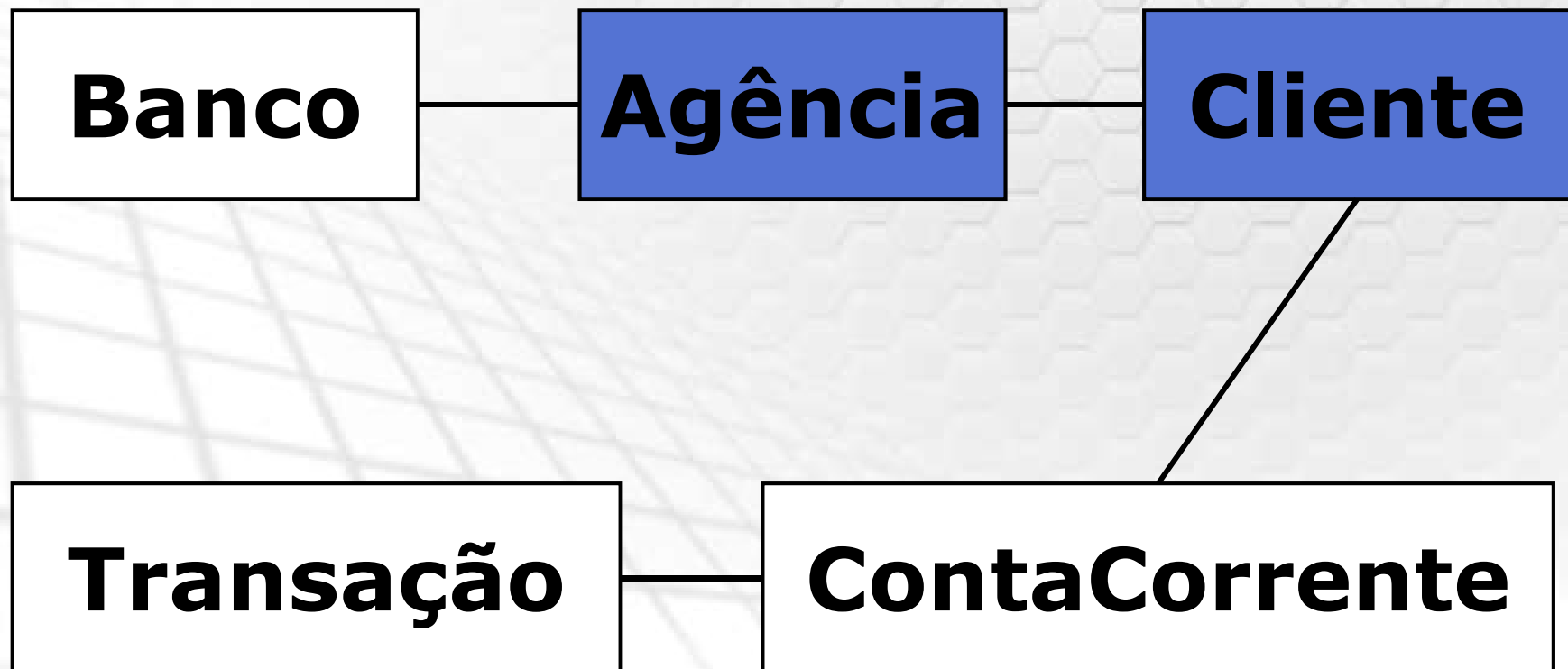


UEA

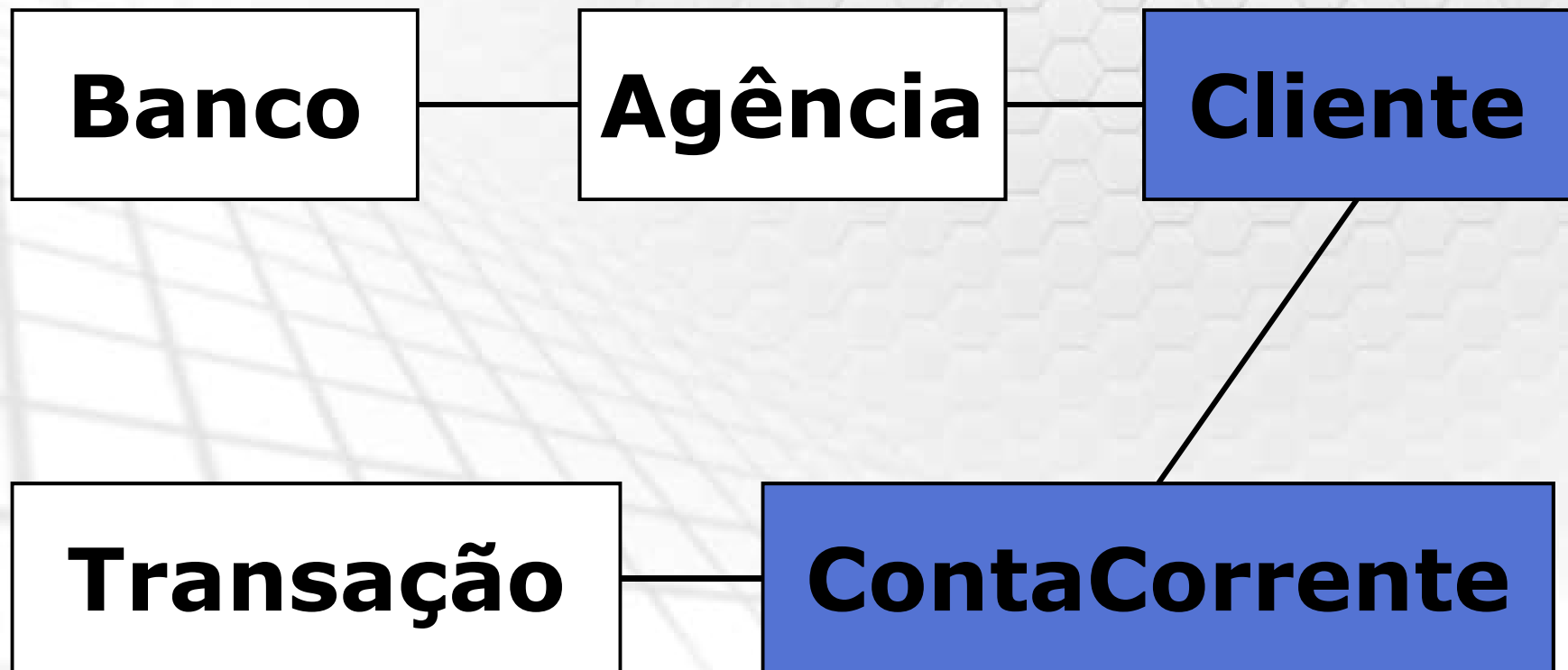
Associações: exemplos



Associações: exemplos



Associações: exemplos



Associações: exemplos



Associações: elementos

- **No diagrama anterior, como expressar que:**
 - **um banco possui várias agências?**
 - **Uma agência possui vários clientes?**

Multiplicidade

- A multiplicidade de uma associação diz respeito à quantidade **mínima** e **máxima** de objetos com os quais um objeto está associado.

Multiplicidade

- **Multiplicidades possíveis:**

Exatamente um	1..1	1
----------------------	-------------	----------

Multiplicidade

- **Multiplicidades possíveis:**

Exatamente um	1..1	1
Zero ou muitos	0..*	*

UEA

Multiplicidade

- **Multiplicidades possíveis:**

Exatamente um	1..1	1
Zero ou muitos	0..*	*
Um ou muitos	1..*	

Multiplicidade

- **Multiplicidades possíveis:**

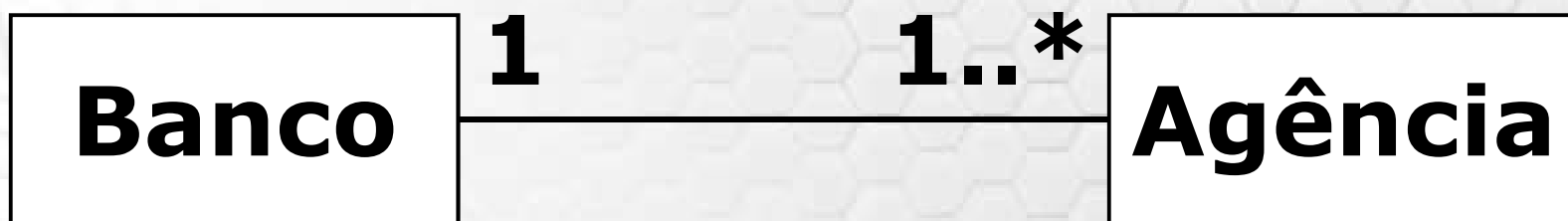
Exatamente um	1..1	1
Zero ou muitos	0..*	*
Um ou muitos	1..*	
Zero ou um	0..1	

Multiplicidade

- **Multiplicidades possíveis:**

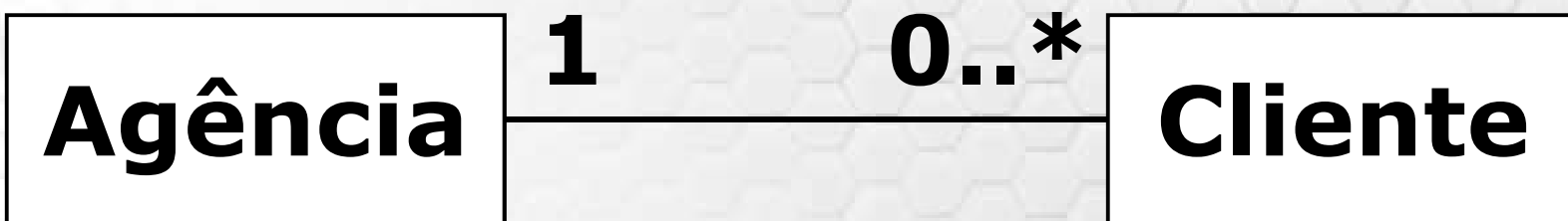
Exatamente um	1..1	1
Zero ou muitos	0..*	*
Um ou muitos	1..*	
Zero ou um	0..1	
Intervalo espec.	i..f	

Multiplicidade: exemplos



Um banco possui uma ou mais agências, e uma agência pertence a um banco.

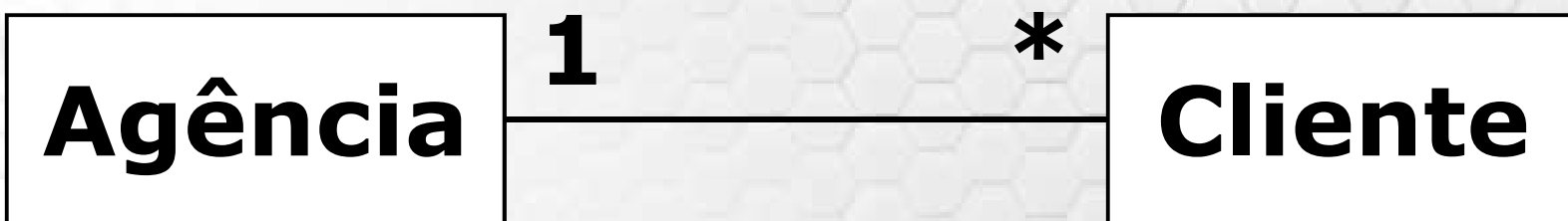
Multiplicidade: exemplos



Uma agência tem zero a muitos clientes, e um cliente pertence a uma agência.

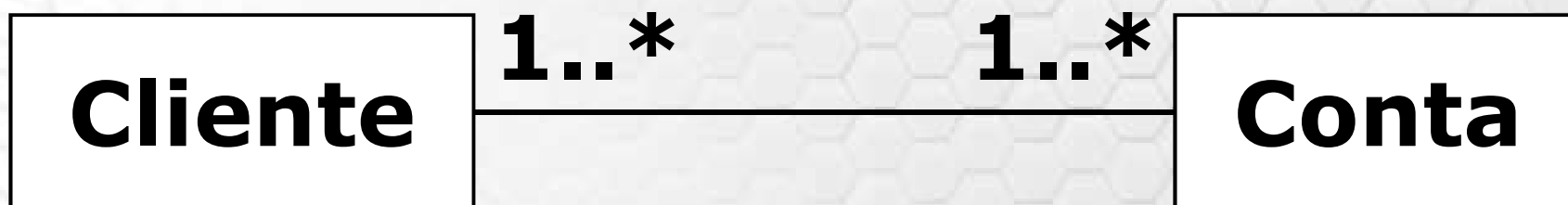
UEA

Multiplicidade: exemplos



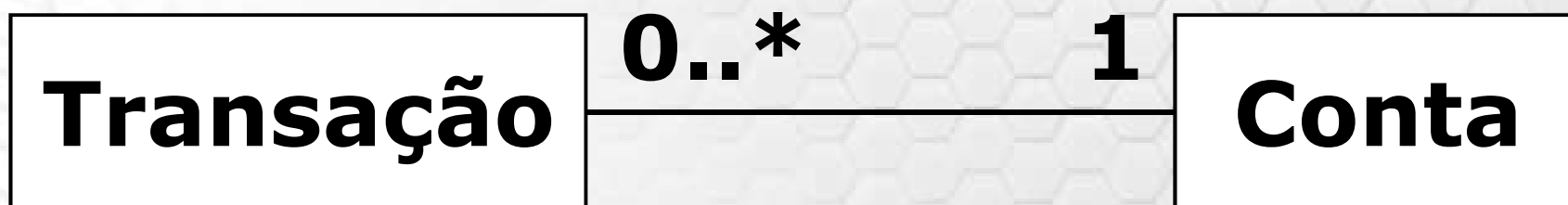
Uma agência tem zero a muitos clientes, e um cliente pertence a uma agência.

Multiplicidade: exemplos



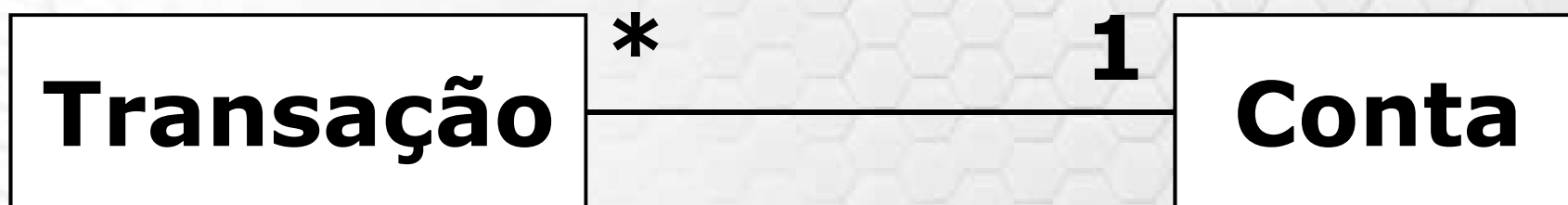
Um cliente tem de uma a muitas contas, e uma conta pode pertencer de um a vários clientes.

Multiplicidade: exemplos



Uma conta executa várias transações, e uma transação é executada por uma conta.

Multiplicidade: exemplos



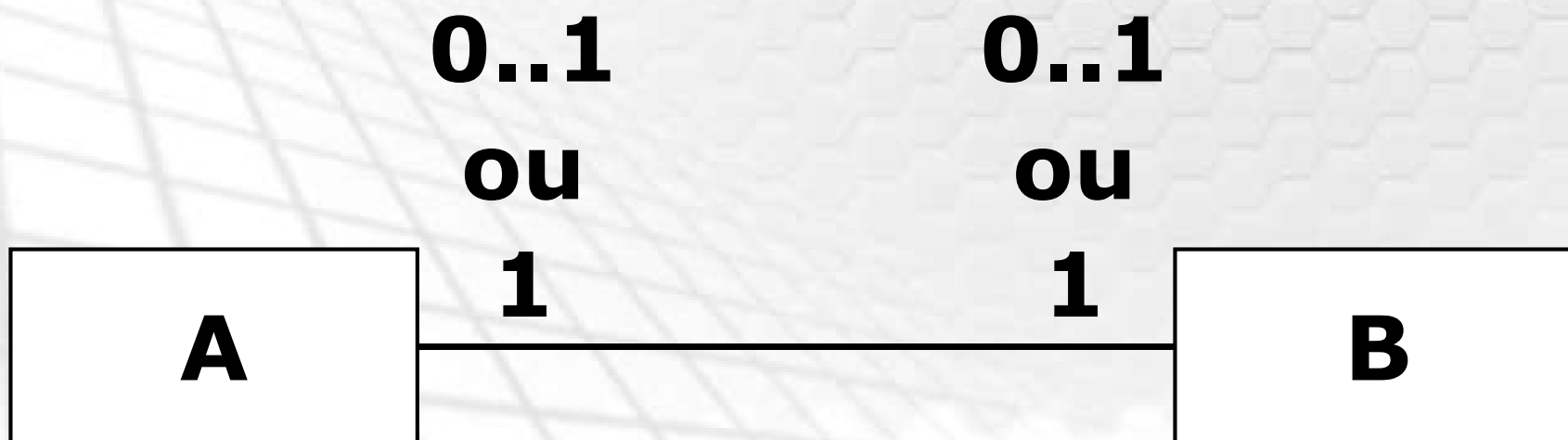
Uma conta executa várias transações, e uma transação é executada por uma conta.

Multiplicidade

- **As combinações de multiplicidades são muitas!**
- **Há quatro tipos de combinações mais usadas.**
- **Estes tipos são chamados de **conectividades**.**

Conectividade

- Conectividade **um-para-um**



UEA

Conectividade

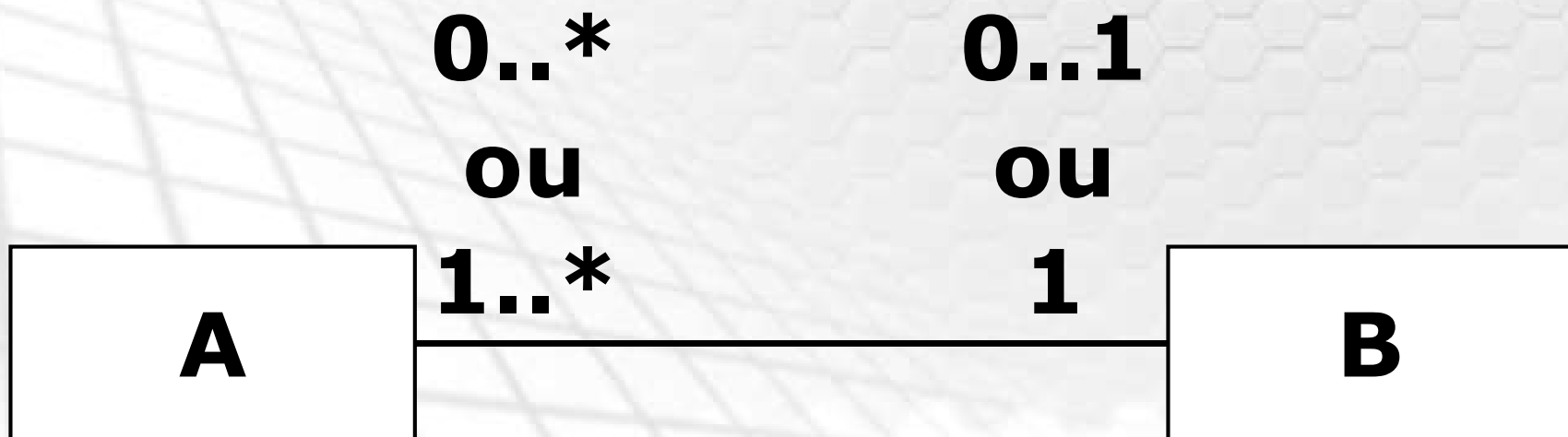
- Conectividade **um-para-muitos**



UEA

Conectividade

- Conectividade **muitos-para-um**



Conectividade

- Conectividade **muitos-para-muitos**



Exemplos: um-para-um

**Professor
Coordenador**

coordena

1

1

Departamento

**Um professor-
coordenador
coordena
somente um
departamento.**

UEA

Exemplos: um-para-um

**Professor
Coordenador**

coordena

1

1

Departamento

**Um
departamento
é coordenado
por um único
professor-
coordenador.**

Exemplos: um-para-muitos

Professor

orienta

1

0..*

Aluno

**Um professor
orienta de
nenhum a muitos
alunos.**

UEA

Exemplos: um-para-muitos

Professor

orienta

1

0..*

Aluno

**Um aluno é
orientado por
exatamente um
professor.**

Exemplos: um-para-um

Professor

trabalha

1..*

1

Departamento

**Um professor
trabalha para
um único
departamento.**

Exemplos: um-para-um

Professor

trabalha

Departamento

1..*

1

**Para um
departamento
trabalham
muitos
professores.**

UEA

Exemplos: muitos-para-muitos

Pesquisador

trabalha

0..*

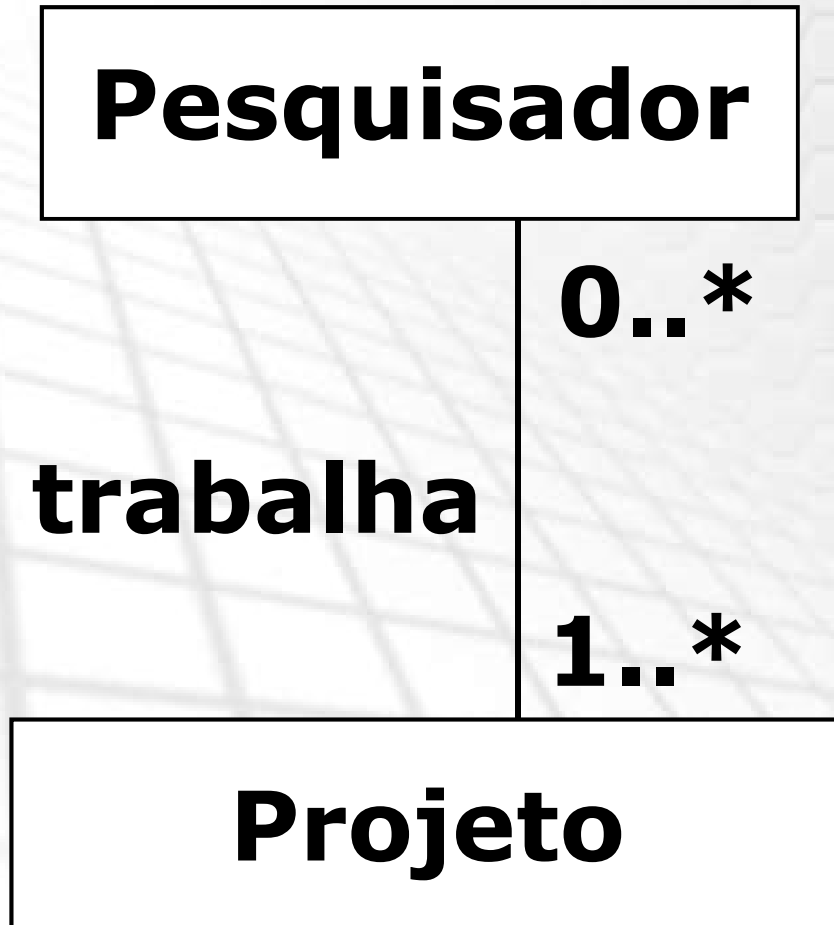
1..*

Projeto

**Um pesquisador
trabalha em um
ou mais projetos.**

UEA

Exemplos: muitos-para-muitos



**Em um projeto
trabalham de
nenhum a
muitos
pesquisadores.**

UEA

Navegabilidade

- Em uma associação entre duas classes **A** e **B**, a navegabilidade determina três situações:

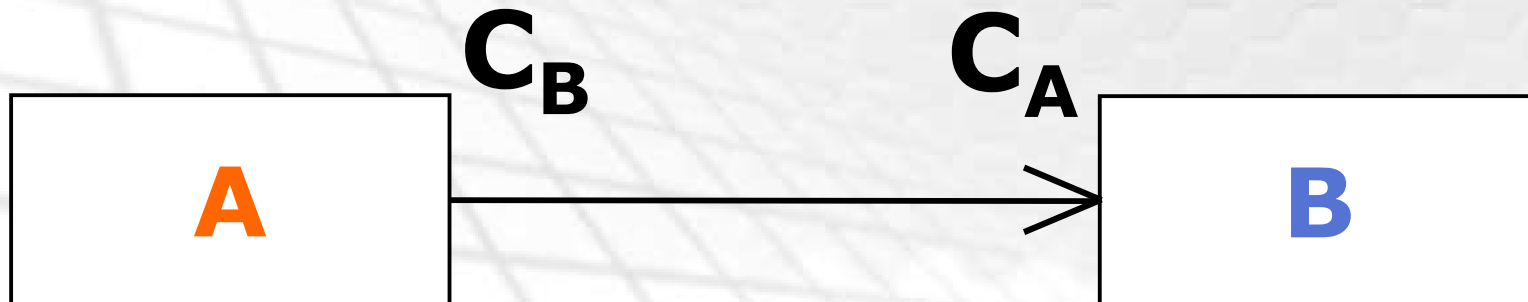
UEA

Navegabilidade

1. Se um objeto de **A** conhece e pode manipular objetos de **B**.
2. Se um objeto de **B** conhece e pode manipular objetos de **A**.
3. Ambos.

Navegabilidade: UML

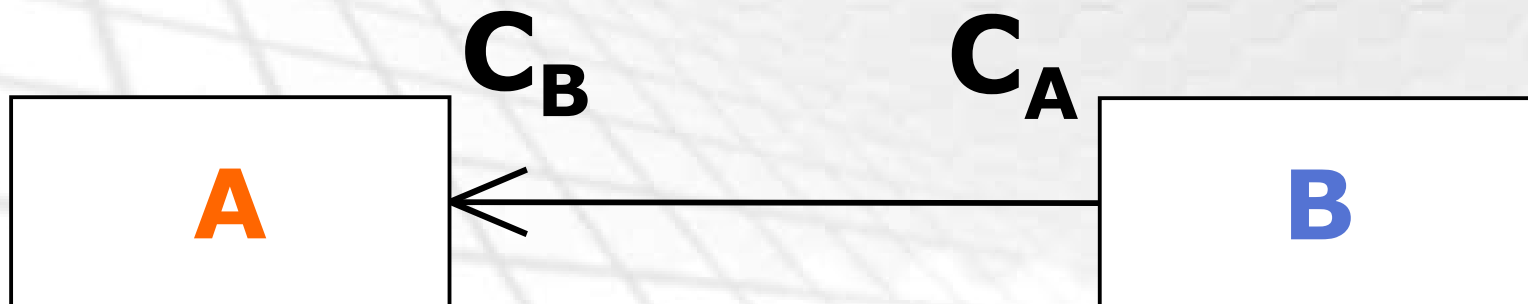
- Se uma classe **A** navega uma classe **B**, e **B** não navega **A**:



UEA

Navegabilidade: UML

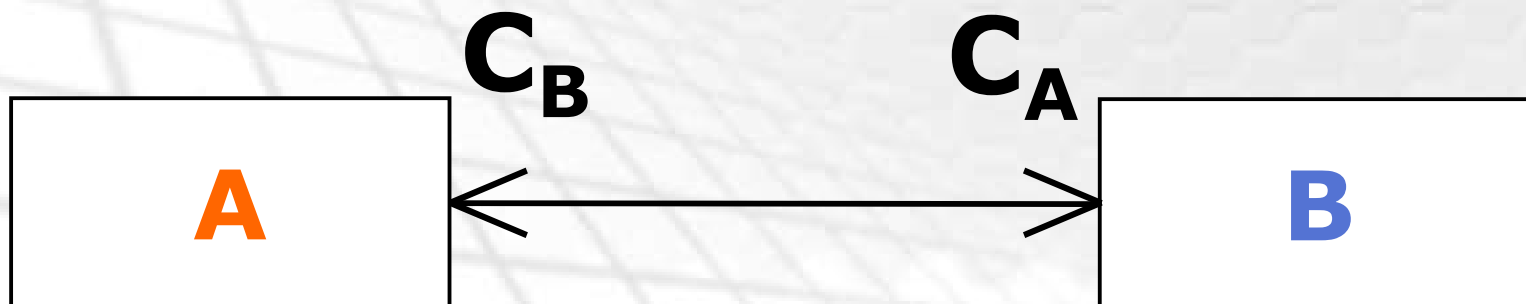
- Se uma classe **B** navega uma classe **A**, e **A** não navega **B** :



UEA

Navegabilidade: UML

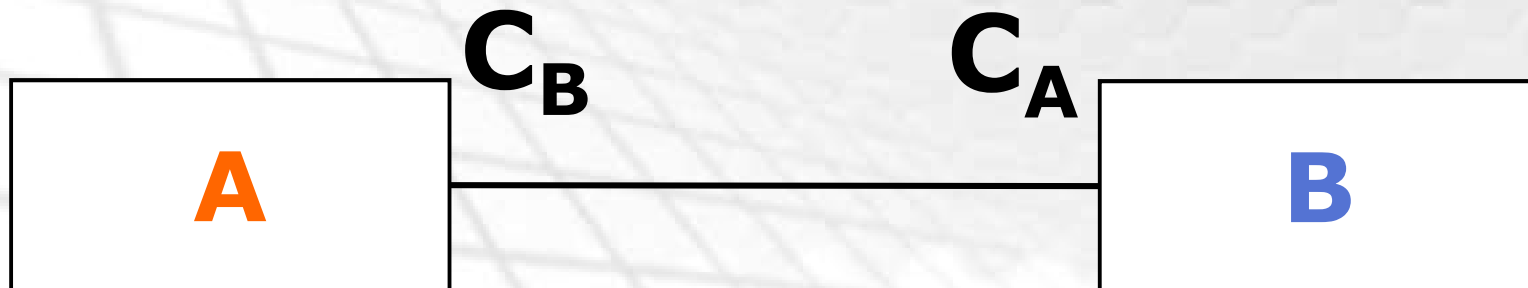
- Se uma classe **A** navega uma classe **B**, e **B** navega **A**:



UEA

Navegabilidade: UML

- Para omitir a navegação retiramos as setas da associação.



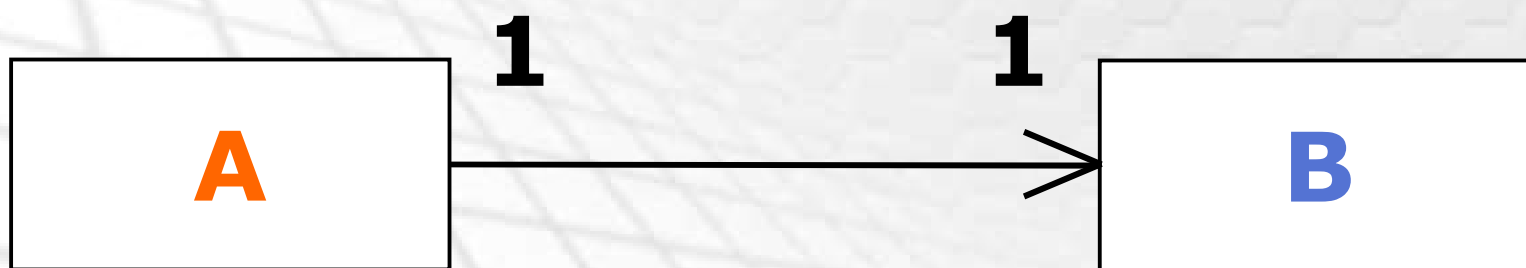
UEA

Navegabilidade: Java

- Se uma classe **A** navega outra classe **B**, e **B** não navega **A**:
 - **A** possui um objeto de **B** como atributo;
 - **B** não possui um objeto de **A** como atributo.

Navegabilidade: Java

- Classe **A** navega a classe **B** com um-para-um.



UEA

Navegabilidade: Java

```
public class A {  
    private B b;  
    public void setB(B b) {...}  
    public B getB() {...}  
    // outros métodos  
}
```

Navegabilidade: Java

```
public class B {  
    // atributos  
    // métodos  
}
```

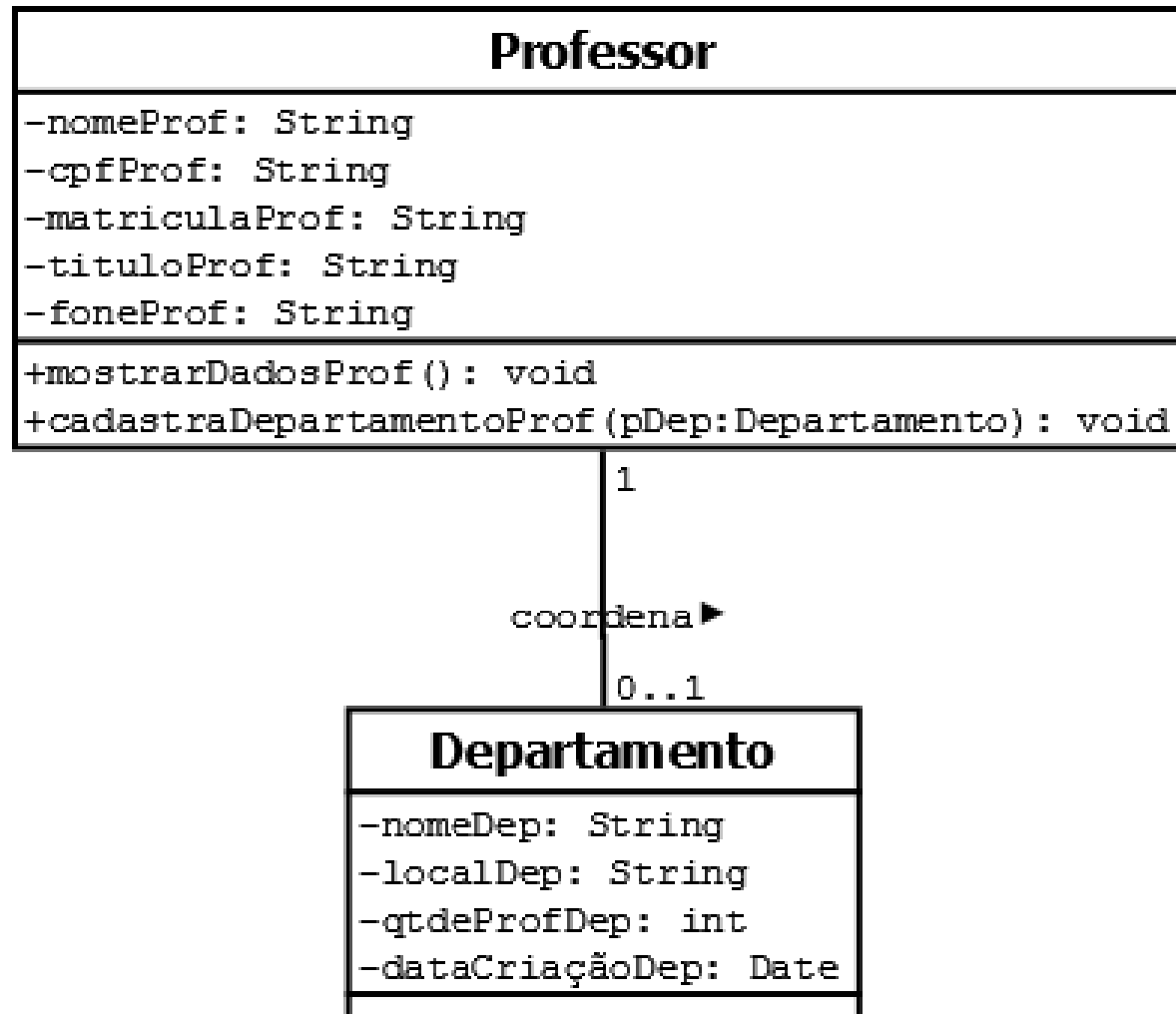
UEA

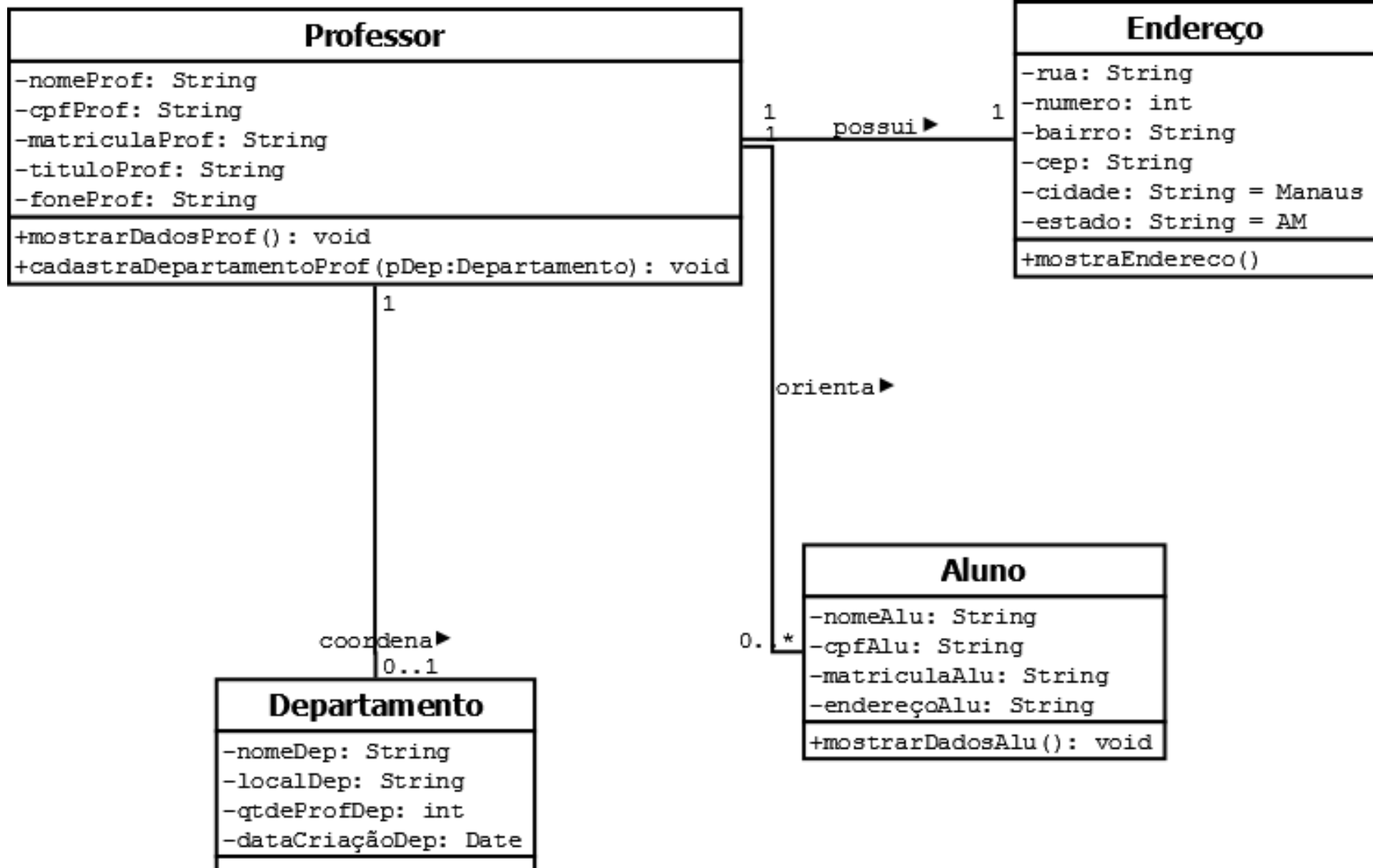
Navegabilidade: exemplo



Código no eclipse.

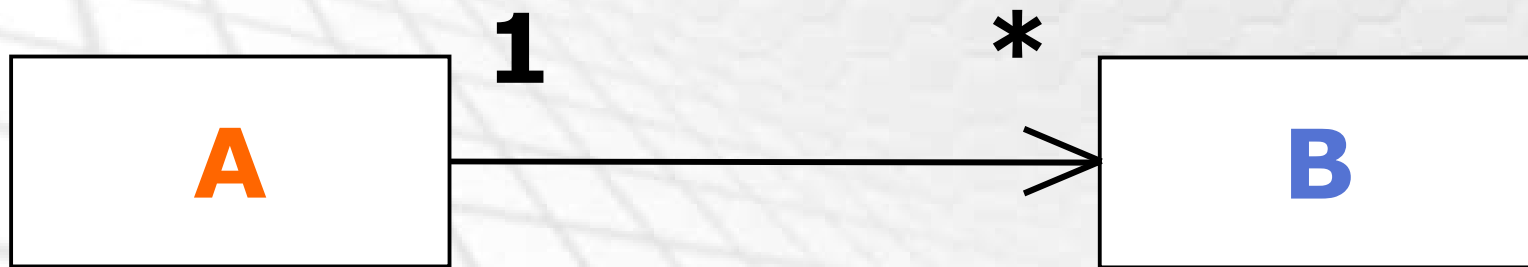
UEA





Navegabilidade: Java

- Classe **A** navega a classe **B** com um-para-muitos.



UEA

Navegabilidade: Java

```
public class A {  
    private ArrayList<B> lista;  
    public void adiciona(B b) {  
        lista.add(b);  
    }  
  
    // continua...
```

UEA

Navegabilidade: Java

```
public void remove(B b) {  
    lista. remove(b);  
}  
  
// continua...
```

UEA

Navegabilidade: Java

```
public B obtem(int pos) {  
    return lista.get(pos);  
}
```

```
} // fim classe
```

UEA

Navegabilidade: Java

```
public class B {  
    // atributos  
    // métodos  
}
```

UEA

Navegabilidade: Java

Professor

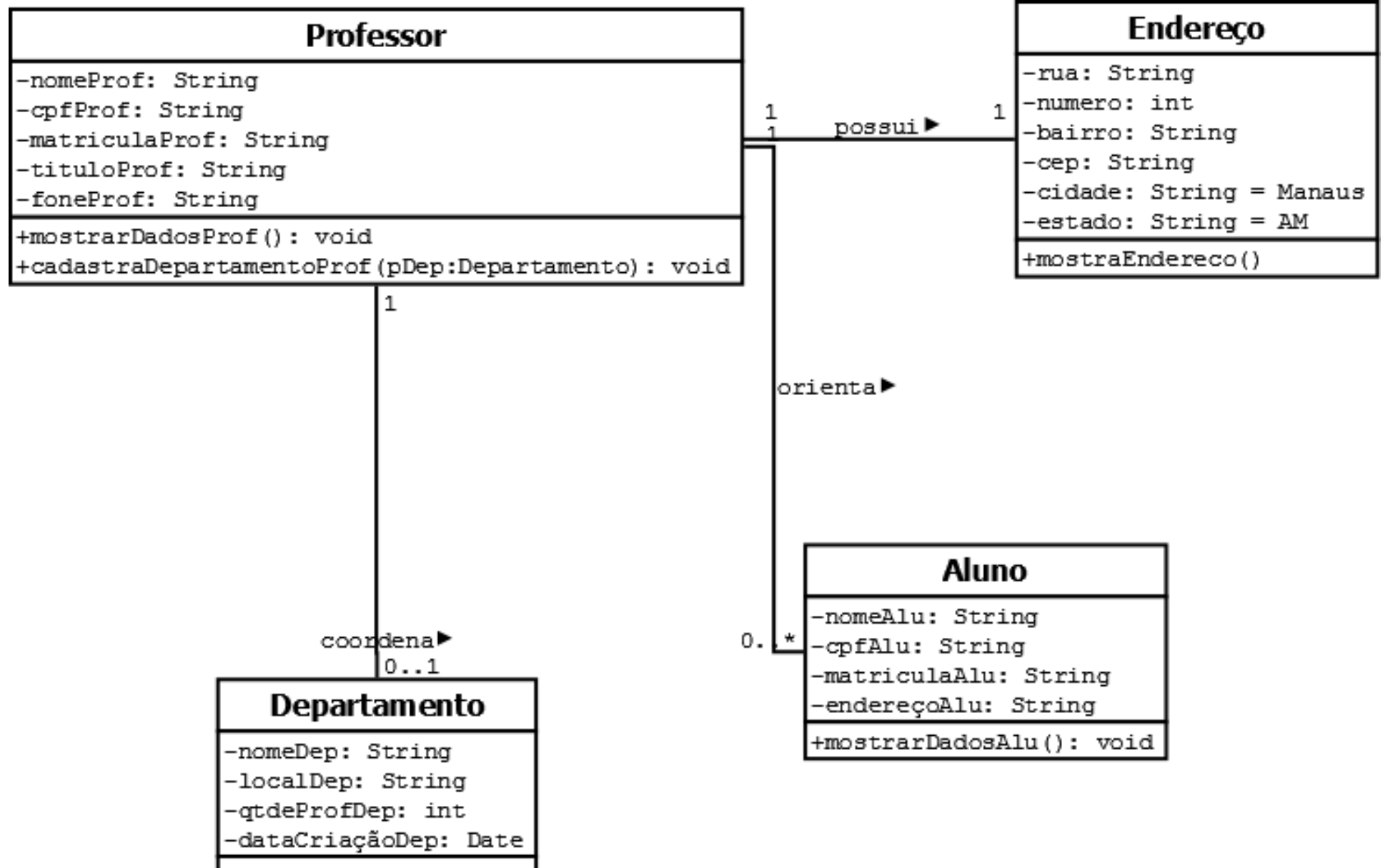
orienta

1

Aluno

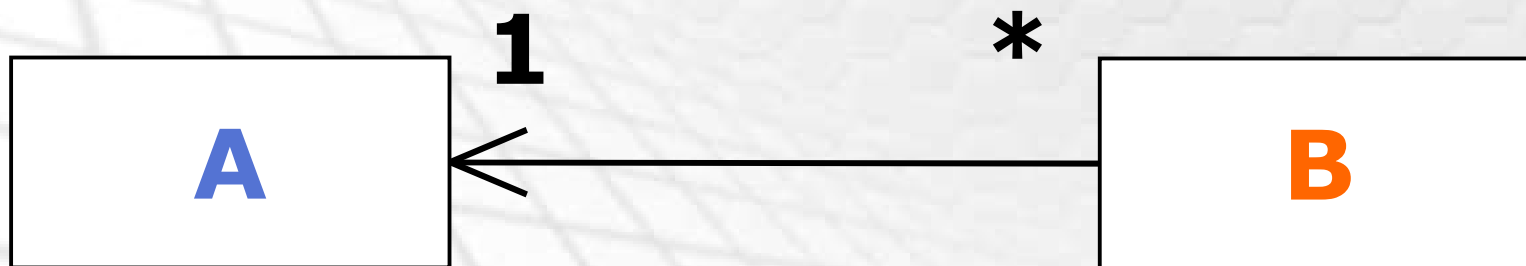
**Código no
eclipse.**

UEA



Navegabilidade: Java

- A classe **B** navega a classe **A** com um-para-muitos.



UEA

Navegabilidade: Java

```
public class A {  
    // atributos  
    // métodos  
}
```

UEA

Navegabilidade: Java

```
public class B {  
    private A a;  
    public void setA(A a) {...}  
    public A getA() {...}  
    // outros métodos  
}
```

UEA

Navegabilidade: Java

Professor

orienta

1

Aluno

**Código no
eclipse.**

UEA

