

FACEC

F a c u l d a d e

Continuação Modelo ER

Professor: Yuri Ferreira

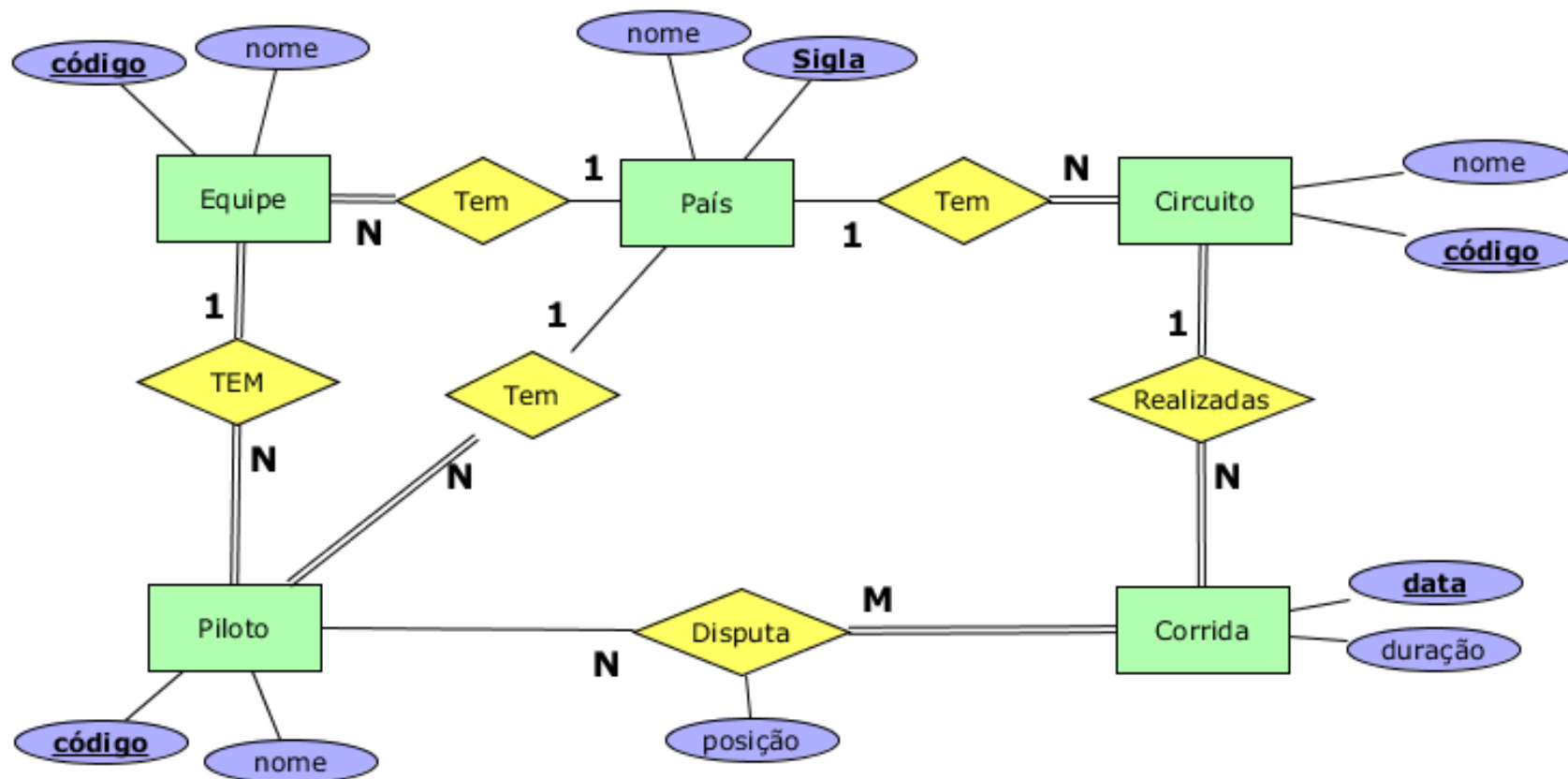
➤ Revisão aula anterior:

- Etapas e processos de um Projeto de BD;
- Modelo Conceitual: Entidades e Atributos;
- Tipos de Entidades;
- Tipos de Atributos;
- Representação: Entidades e Atributos;
- Relacionamentos;
- Tipo de Relacionamento;
- Relacionamento Binário e Ternário;
- Relacionamento Recursivo;
- Razões de Cardinalidade e restrições de Participação;
- Exercício Fórmula 1;

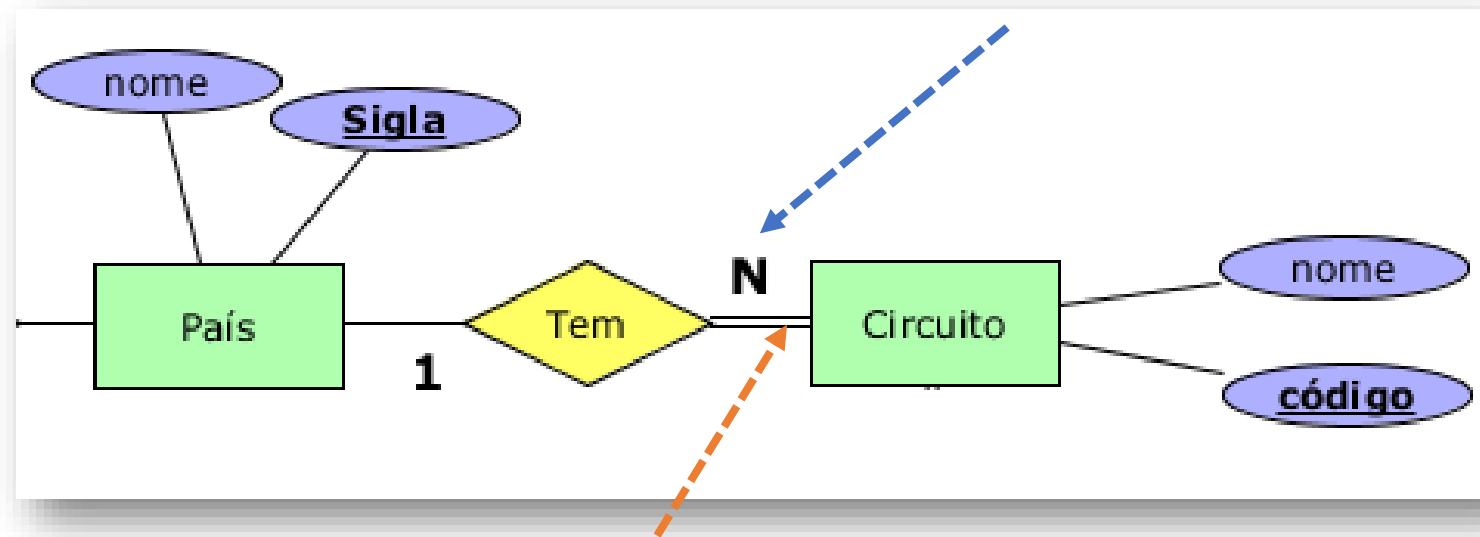
➤ Conteúdo:

- Resolução exercício Fórmula-1;
- Restrições Estruturais (Cardinalidade e Participação);
- Atributos em tipos de Relacionamentos;
- Tipo Entidade Fraca;
- Notação Diagramas ER MIN E MAX;
- Tipo de relacionamento de Grau maior que 2;
- Ex: Relacionamento Ternário Fornece;

➤ Resolução exercício Fórmula-1:

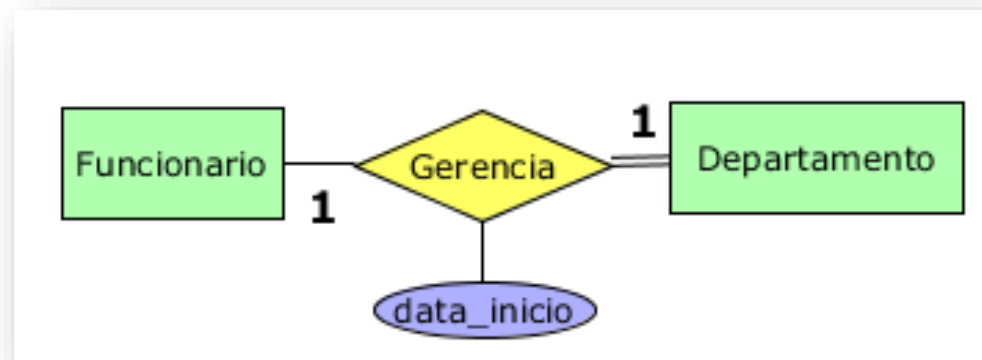


- **Restrições Estruturais:**
- **Razão de cardinalidade** e **Restrições de participação;**

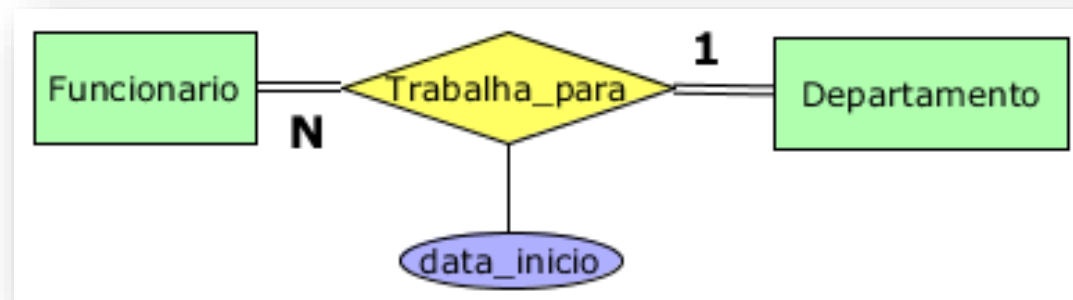


- Razão de cardinalidade (1:1, 1:N, M:N)
- Em diagramas ER **participação total** é exibida como uma **linha dupla**, enquanto **participação parcial** é representada por uma **linha simples**;

- Atributos de tipos de relacionamento
 - Para relacionamentos **1:1** pode ser atribuído o valor do atributo do relacionamento para uma das entidade participantes;
 - Ex: o valor do atributo **data_inicio** pode ser determinado pela entidade do departamento participante ou pela entidade do funcionário participante (gerente);

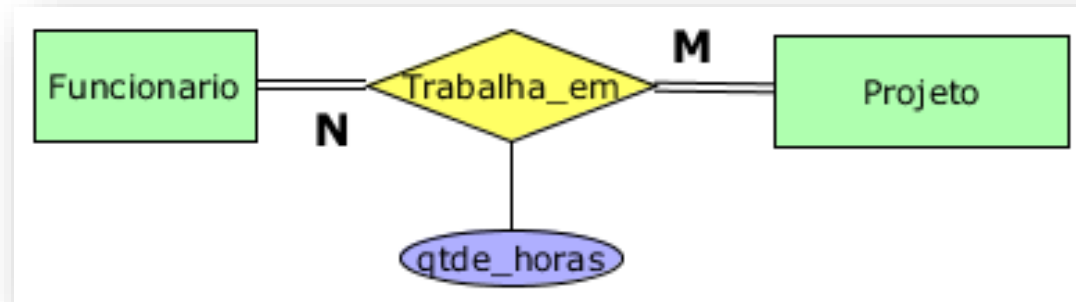


- Atributos de tipos de relacionamento
 - Para tipo de relacionamento **1:N**, um atributo de relacionamento pode ser migrado somente para o tipo de **entidade** no **lado N** do **relacionamento**;



- Neste exemplo o atributo **data_inicio** poderia ser migrado para entidade **Funcionario**, porque cada funcionário trabalha **somente** em um departamento;

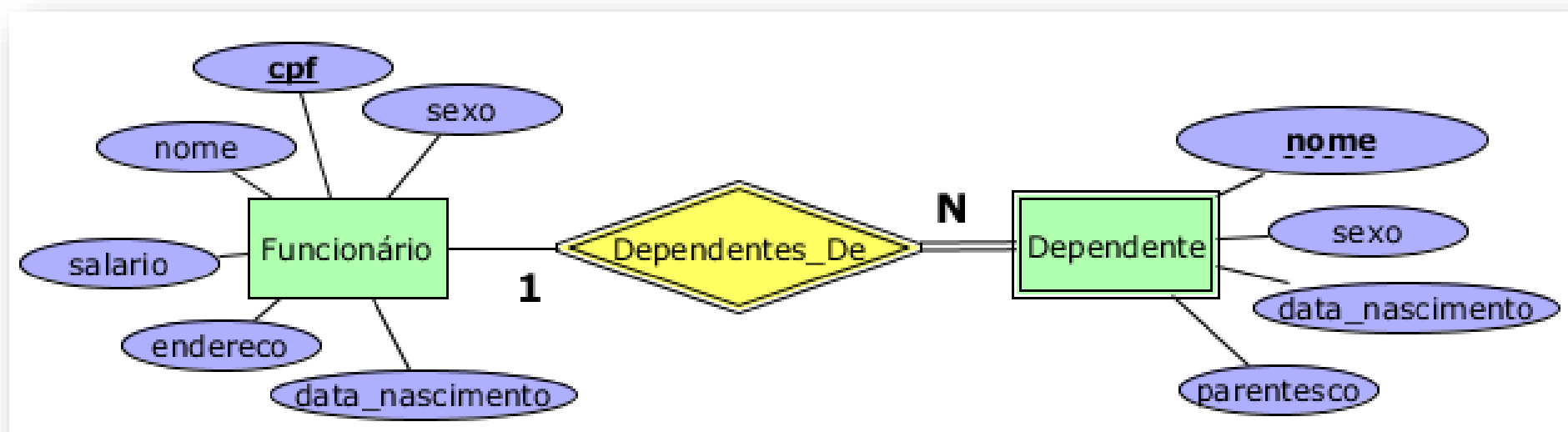
- Atributos de tipos de relacionamento
 - Os tipos de relacionamentos também podem conter **atributos**;
 - Para relacionamentos **M:N**, alguns atributos podem ser gerados pela **combinação** de entidades participantes;



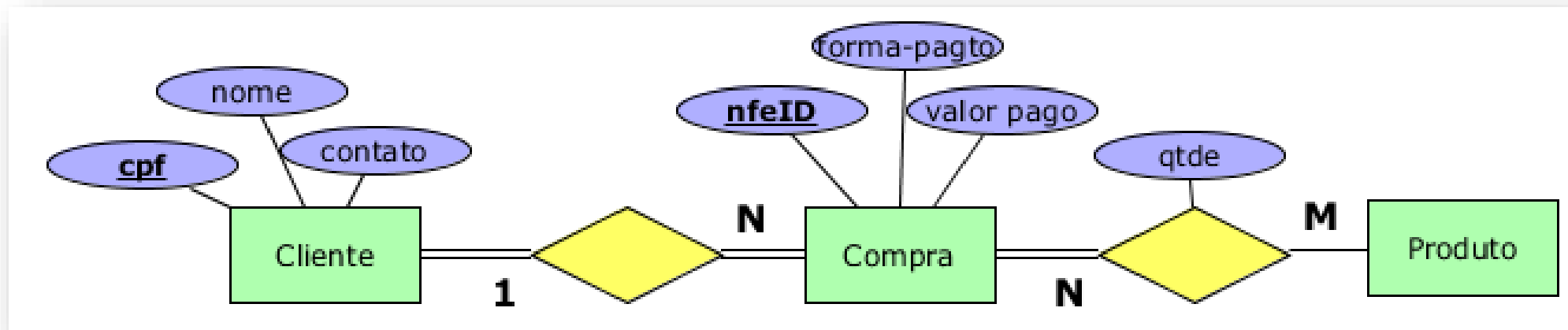
- Ex: **quantidade horas** trabalhadas de um funcionário em determinado projeto;

- Tipos de Entidade Fraca
- Entidades que **não possuem atributos-chave** próprios são chamados **entidades fracas**;
- Tipos de entidade regulares; que possuem chaves, são denominados **entidades fortes**;
- Tipo de **entidade de identificação**: nome dado a entidade que é proprietária da entidade fraca;
- **Relacionamento de identificação**: relaciona entidade fraca a sua entidade proprietária;
- Sempre tem uma **restrição de participação total** (dependência de existência);

- Tipos de Entidade Fraca
- **Entidade Fraca e Relacionamento de identificação** são distinguidos ao delimitar suas **caixas e losangos com linhas duplas**;
- Ex:



- Tipos de Entidade Fraca
- Ex: Floricultura XYZ, duas modalidades de compra: Comprar bouquet e pegá-lo na loja, ou comprar bouquet e entregá-lo para alguém em algum endereço; Neste caso, **destinatário/endereço** são obrigatórios para este tipo de compra (mas desnecessários no anterior);

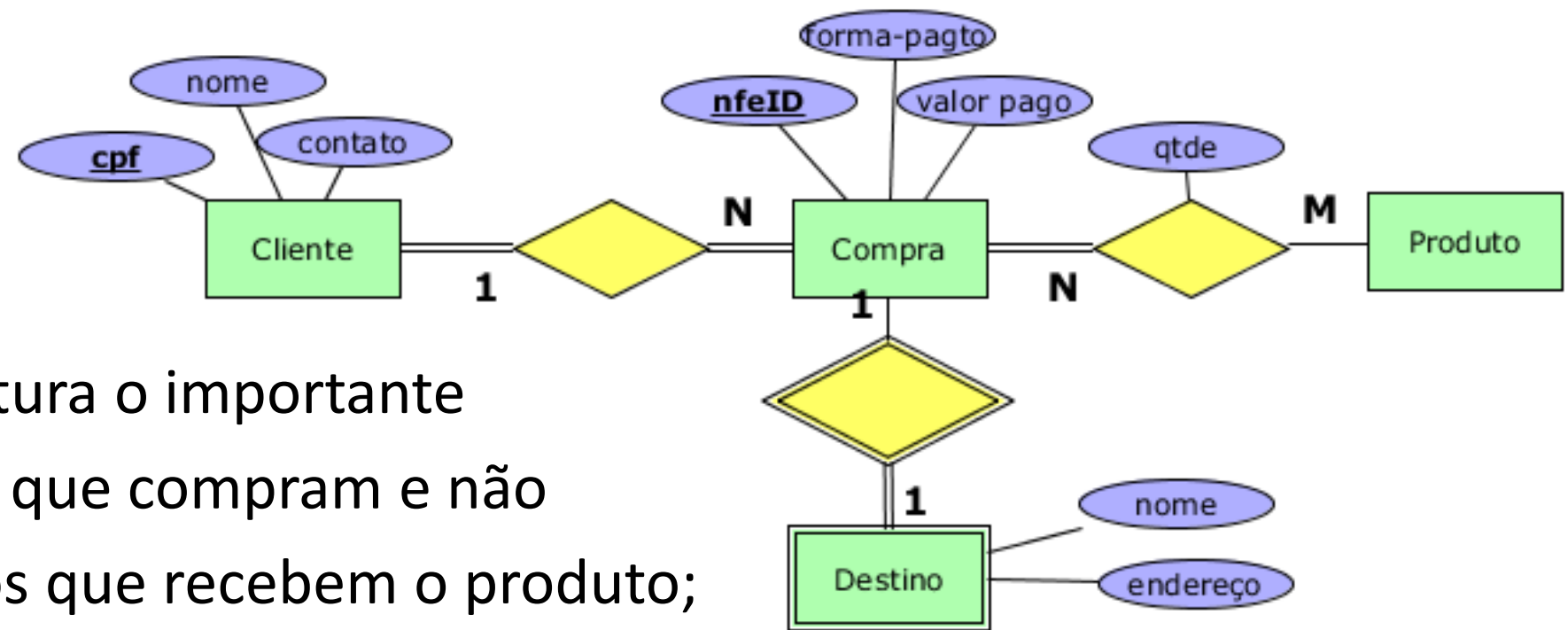


- Como tratar o segundo caso?

MORO, 2018.

➤ Tipos de Entidade Fraca

➤ Ex: Floricultura XYZ...



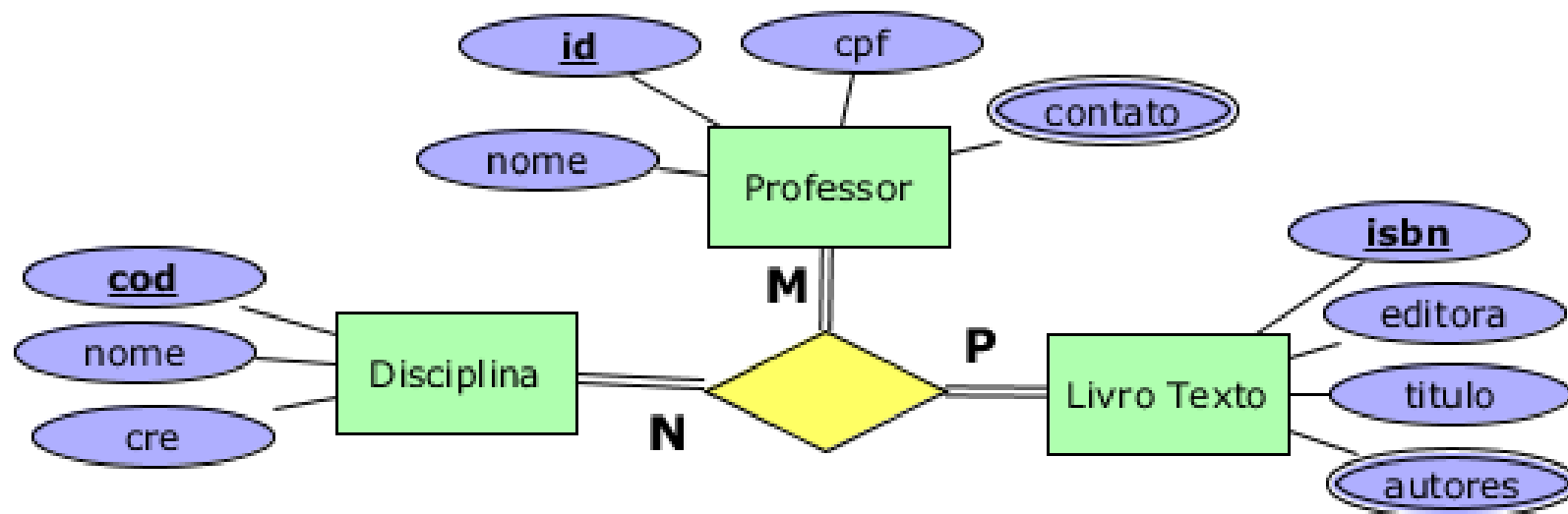
➤ Para floricultura o importante são os clientes que compram e não os destinatários que recebem o produto;

MORO, 2018.

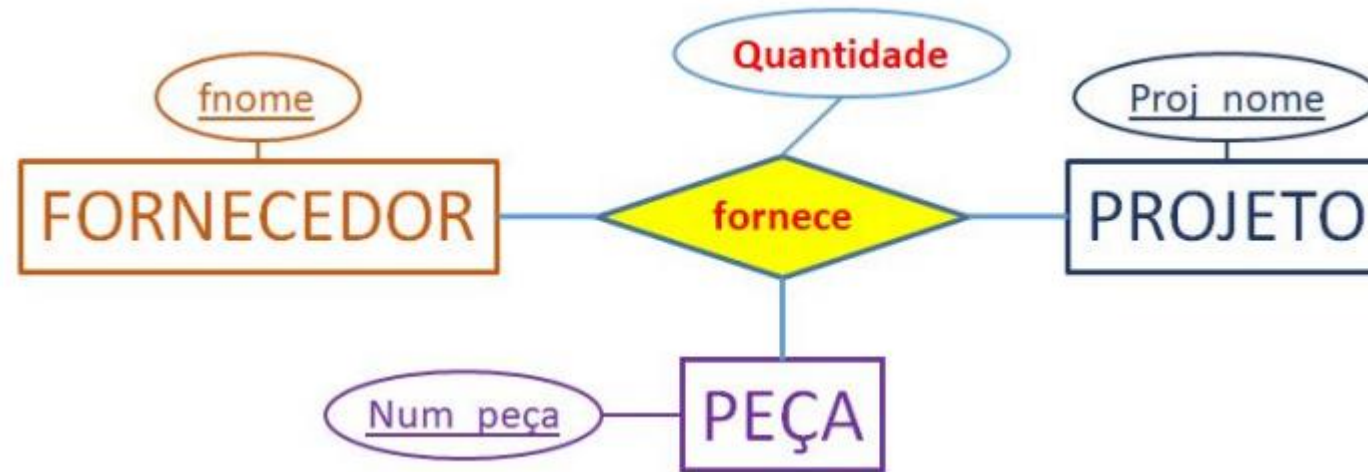
- **Notação alternativa** diagramas ER (min,max)
- A restrição (min,max) é mais precisa, e pode ser utilizada para especificar relacionamentos de **maior grau**.
- Participação de uma entidade (E) em um tipo de relacionamento (R), onde **0** \leq **min** \leq **max** e **max** \geq **1**;
- Ou seja, cada **entidade** precisa participar pelo menos **min** e no máximo **max** instâncias de relacionamento em qualquer ponto no tempo;

- **Tipos de relacionamentos** de grau maior que 2
- São relacionamentos que envolvem mais de 2 tipos de entidades;
- Para uma **instância** de um **relacionamento ternário**, é necessário uma **instância de cada entidade** envolvida no relacionamento;

- **Tipos de relacionamentos** de grau maior que 2
- Ex: É necessário cadastrar os **livros-texto** utilizados nas **disciplinas** para fins de controle da biblioteca. Para cada livro texto, armazenar: isbn (identificador), lista de autores, título e editora. Além disso, é importante saber qual **professor** está utilizando quais **livros** em qual **disciplina**.

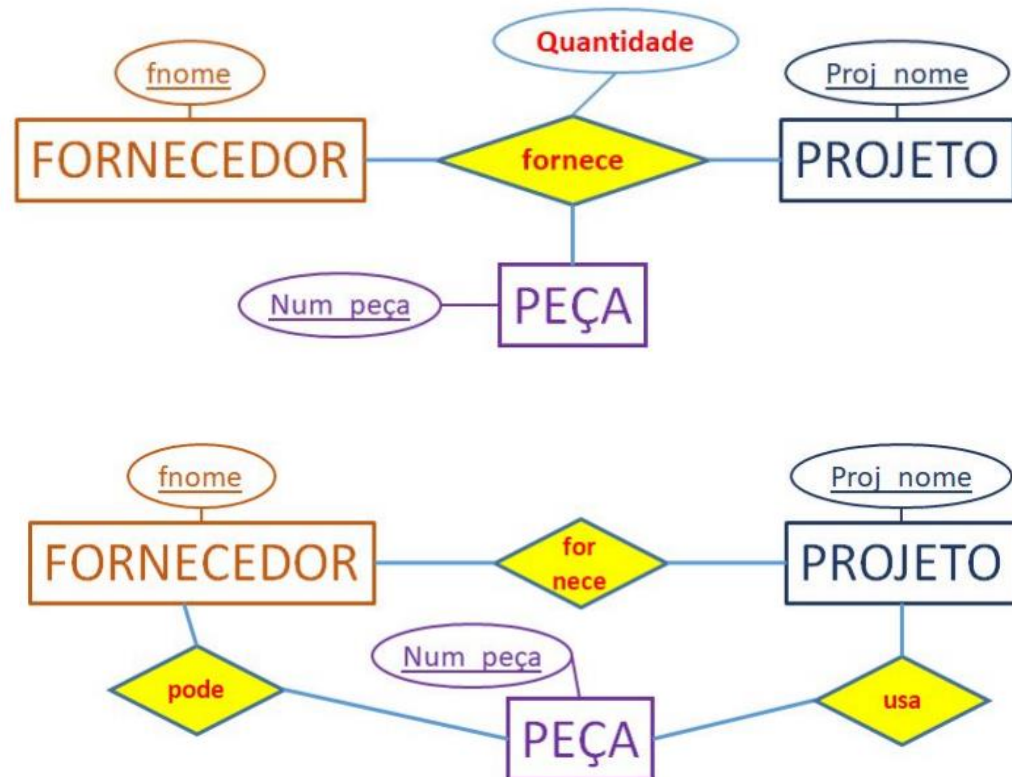


- **Tipos de relacionamentos** de grau maior que 2
- Exemplo relacionamento Fornece:



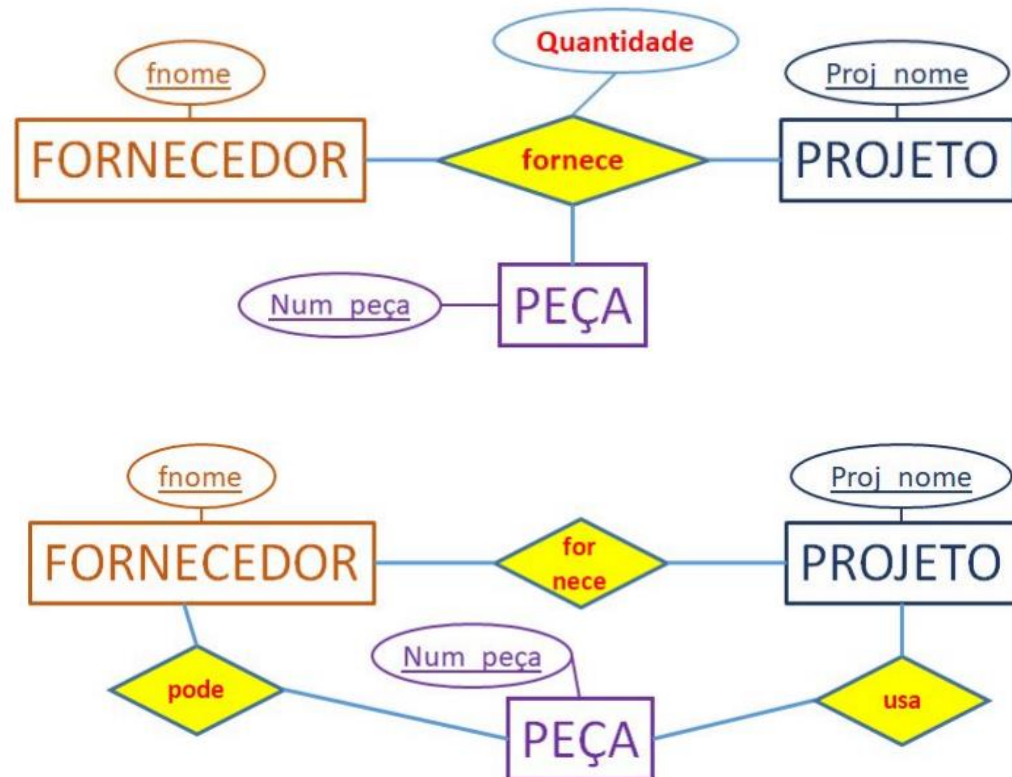
Moro, 2018.

- **Tipos de relacionamentos** de grau maior que 2
- Exemplo relacionamento Fornece:



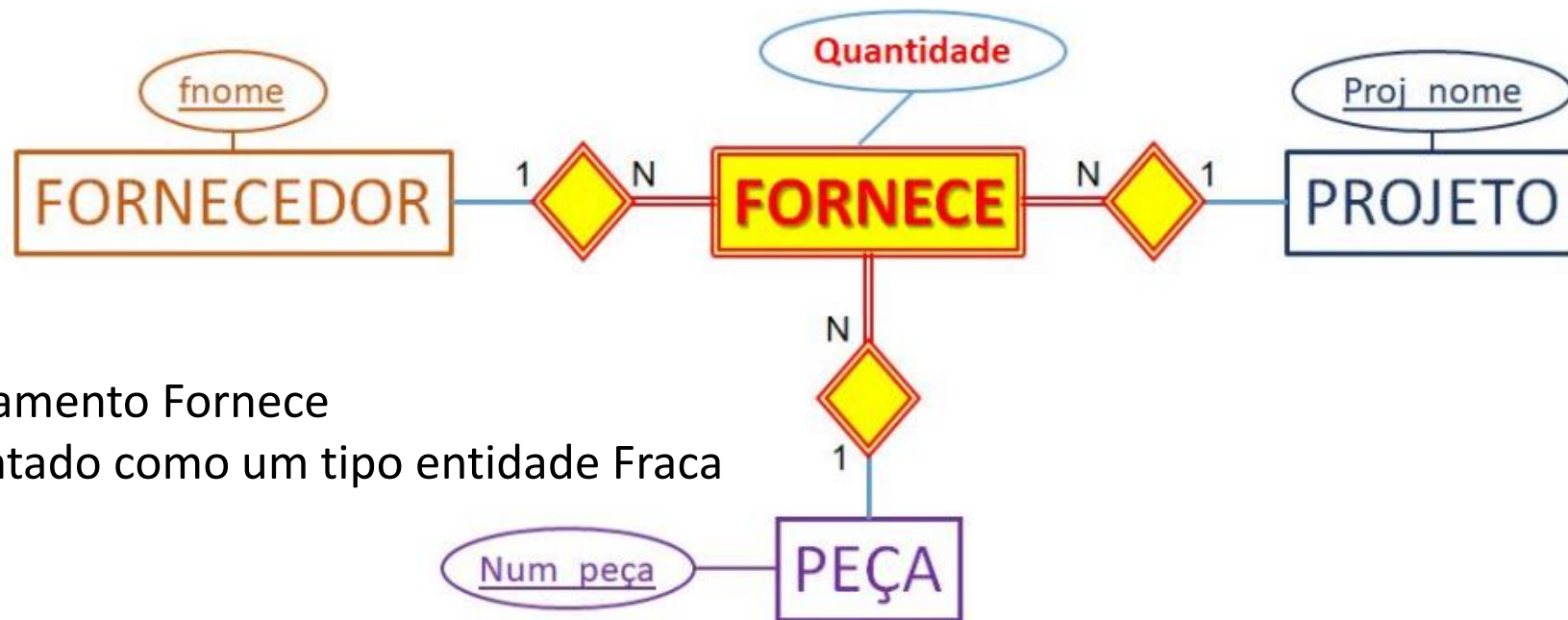
São Equivalentes?

- **Tipos de relacionamentos** de grau maior que 2
- Exemplo relacionamento Fornece:



São Equivalentes?

- **Tipos de relacionamentos** de grau maior que 2
- Exemplo relacionamento Fornece:



Relacionamento Fornece
Representado como um tipo entidade Fraca

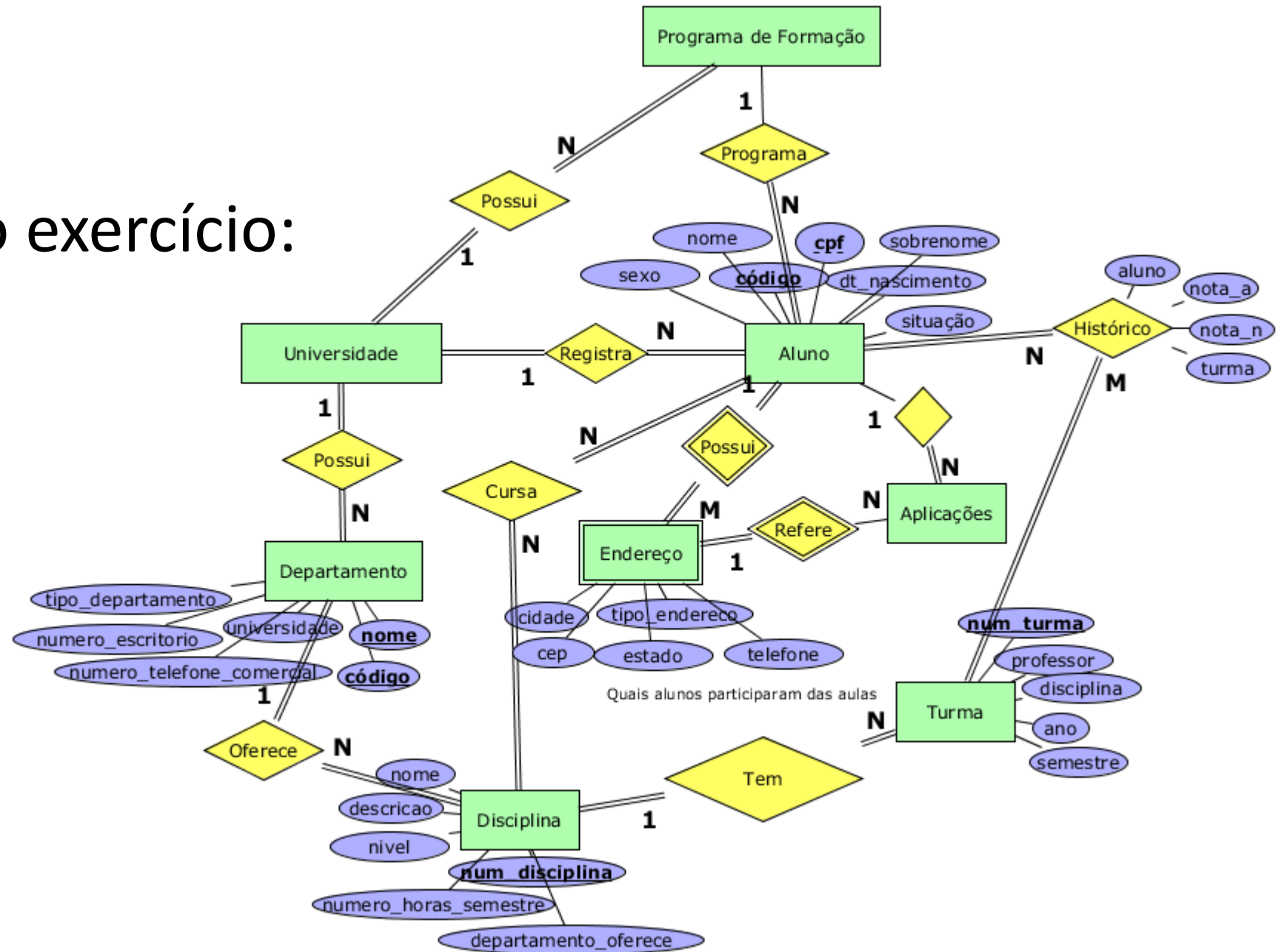
Moro, 2018.

- Exercício: Considere os requisitos a baixo a respeito do banco de dados **Universidade**, responsável por registrar **histórico de alunos**:
- A **Universidade** registra o **aluno** com nome, código, número cpf, endereço com seu número de telefone fixo, endereço permanente com seu número de telefone fixo, data nascimento, sexo, turma(novato,segundo ano,...,formado), **departamento** principal, departamento secundário (se houver) e **programa de formação** (graduação, mestrado, ..., doutorado) de cada aluno. Algumas **aplicações** do usuário precisam se referir à cidade, estado e CEP do endereço permanente do aluno e ao sobrenome do aluno. O Número do CPF e o código do aluno possuem valores exclusivos para cada um deles.

- Cont. Exercício:
- Cada **departamento** é descrito por um nome, código de departamento, número de escritório, número de telefone comercial e faculdade. Nome e código possuem valores exclusivos para cada departamento.
- Cada **Disciplina** tem um nome, descrição, número de disciplina, número de horas por semestre, nível e departamento que oferece. O valor do número da disciplina é exclusivo para cada uma delas.
- Cada **turma** tem um professor, semestre, ano disciplina e número de turma. O Número de turma distingue as turmas da mesma disciplina que são lecionadas durante o mesmo semestre/ano; seus valores são 1,2,3, ..., até o número de turmas lecionadas durante cada semestre.

- Cont. Exercício:
- Um relatório de notas tem um aluno, turma, nota com letra e nota numérica (0 A 10).
- Desenhe um diagrama ER para essa aplicação. Especifique as chaves das entidades e as restrições estruturais para cada tipo de relacionamento. Observe quaisquer requisitos não especificados e complete com suposições apropriadas.

➤ Resolução exercício:



➤ Referências:

- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, F.; SUDARSHA, S. Database System Concepts. 6. ed. Nova York: MC Graw Hill, 2011.
- ELMASRI, R.; NAVATHE B. Sistemas de banco de dados. 6. Ed. São Paulo, SP: Pearson Addison-Wesley, 2011.
- MORO, M. M. Introdução a Banco de dados. UFMG, 2018.