

Modelagem de Dados

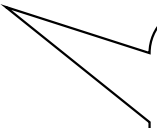
Modelos de Banco de Dados

Prof. Marco Ikuro Hisatomi

Olá estudante!

Bem-vindo(a) à disciplina de **Modelagem de Dados**, pela qual vai conhecer como o armazenamento de dados é feito através dos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados, com base em Banco de Dados Relacional para apoiar a tomada de decisões.

Werlich, 2018



Continue com a sua rotina de autoestudo para que possa assistir às aulas e aproveitar ao máximo esse momento de ensino-aprendizagem!

Livro didático



Acessar o AVA, na opção **Biblioteca**
Ou utilizar o endereço da Web:
<https://biblioteca-virtual.com/>

Fonte: Werlich, Claudia, 2018.

Unidade 1 Fundamentos de Bancos de Dados	7
Seção 1.1 - Introdução a Sistemas Gerenciadores de Bancos de	
Seção 1.2 - Dados (SGDB)	9
Seção 1.3 - Banco de Dados Relacional	27
Dados como apoio a tomada de decisão	42
Unidade 2 Modelos de banco de dados	57
Seção 2.1 - Modelos de banco de dados	59
Seção 2.2 - Modelagem de dados através do modelo	
entidade-relacionamento	75
Seção 2.3 - Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)	92
Unidade 3 Abordagem entidade-relacionamento	113
Seção 3.1 - Modelagem de dados através do modelo entidade-	
relacionamento usando DER	115
Seção 3.2 - Modelagem de dados através do modelo entidade-	
relacionamento usando UML	129
Seção 3.3 - Ferramentas CASE's de modelagem do diagrama de	
entidade-relacionamento (DER)	144
Unidade 4 Normalização de dados	161
Seção 4.1 - Normalização de dados na computação	163
Seção 4.2 - Transformação 1FN - 2FN	179
Seção 4.3 - Transformação 3FN - 4FN	194

Conteúdo Programático

Modelos de Bancos de Dados

- Modelos de banco de dados
- Modelagem de dados através do modelo entidade-relacionamento
- Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)

Modelo de Bancos de Dados

Modelos de Bancos de Dados compreende-se em:

1. Conhecer os conceitos de modelagem de dados
2. Compreender por que é importante conhecer os processos a serem modelados
3. Conhecer o modelo relacional de dados
4. Conhecer o diagrama de entidade e relacionamentos.

Webcar: análise e modelagem dos serviços numa oficina

Contextualização

Foram levantadas as seguintes informações sobre a oficina mecânica:

- Cadastro de clientes, carros, peças e funcionários
- Controlar o agendamento aos clientes

O que é a modelagem de dados?

- Detalhamento dos tipos de informações que serão guardadas em um banco de dados, Cougo (1997)
- Processo progressivo, partindo de uma compreensão simples de um problema e, na medida que haja um melhor entendimento, então o nível de detalhes se ampliará, Coronel e Rob (2011)

Como modelar?

Uso de linguagem de modelagem de dados:

- Linguagem textual: formal, menos formal e informal
- Linguagem gráfica

Representar um modelo de dados por meio de uma linguagem caracteriza o esquema de banco de dados (KORTH; SILBERSCHATZ; SUDARSHAN, 2012).

Fases da análise e modelagem de dados

De acordo com Abreu e Machado (2004):

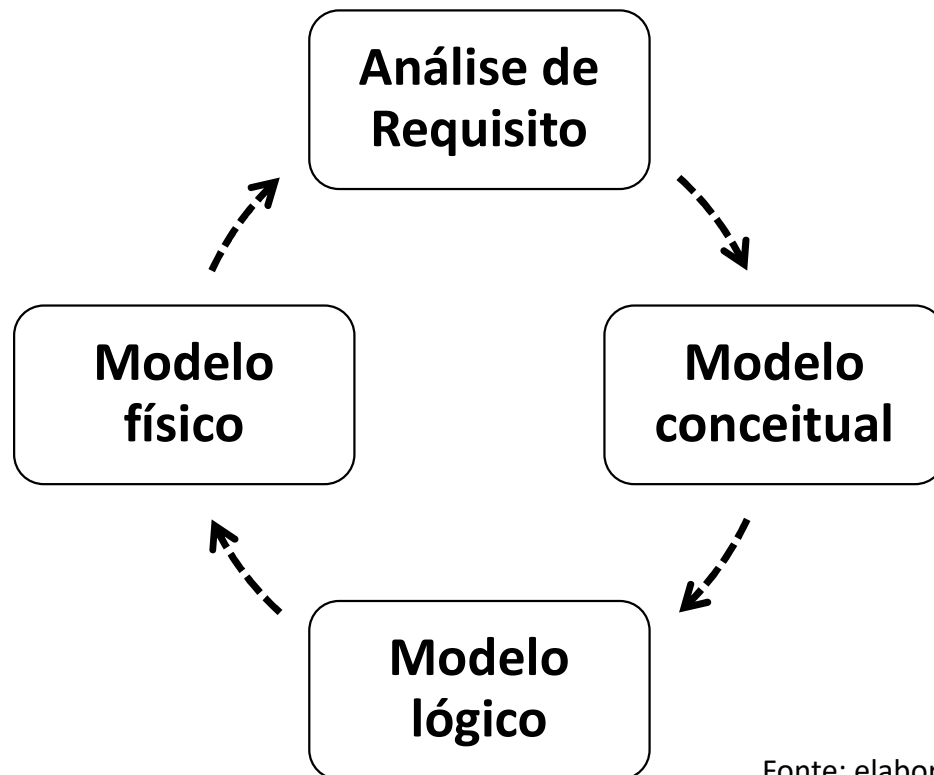
- O projeto de um sistema de informações é uma **atividade complexa**
- Contemplado por planejamentos, especificações e construção de vários componentes
- Segue **sequência lógica**, pautada em organização e técnicas, para guiar o processo de modelagem do banco de dados

Da análise de requisito à modelagem de dados

Pontos que devem ser considerados na análise de requisito e de dados, Cougo (1997):

- Abrangência
- Nível de detalhamento
- Tempo para a produção do modelo
- Recursos disponíveis

Sequência da modelagem



Fonte: elaborado pelo autor

Análise e modelagem na Webcar

Inicialmente:

- Cadastro de clientes, carros, peças e funcionários
- Controlar o agendamento aos clientes

Complementando os requisitos:

- Controle de atividades dos funcionários
- Controle de serviços e peças para cada carro
- Agendamento de cliente/carro/data/hora
- Priorização de clientes VIPs em função do histórico

Cinema: modelar o banco de dados de Atores

Contextualizando

O diretor de cinema Grota solicitou um novo conceito para manter os dados:

- Escola e Produção de filmes
- Manter histórico de Atuações
- Atores sendo reconhecidos pela inovação



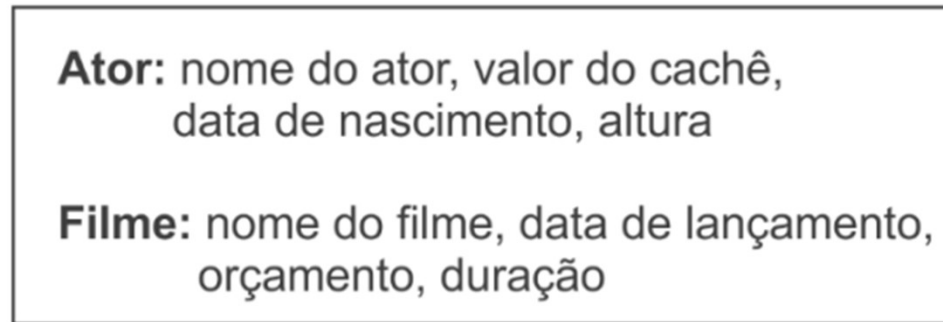
Demonstre que conhece o processo de modelo **conceitual, lógico e físico**

Modelo conceitual

- Uma **descrição concisa** das informações que o software deverá possuir, de acordo com seus requisitos
- Representação **do que** precisa ser realizado e **não como** deverá ser realizado.
- Este modelo traz importantes vantagens:
 - Visão de nível macro
 - Independência de hardware e software
 - Focado no problema e não na solução

Modelo conceitual

- Linguagem Textual VS Gráfica



Fonte: livro base

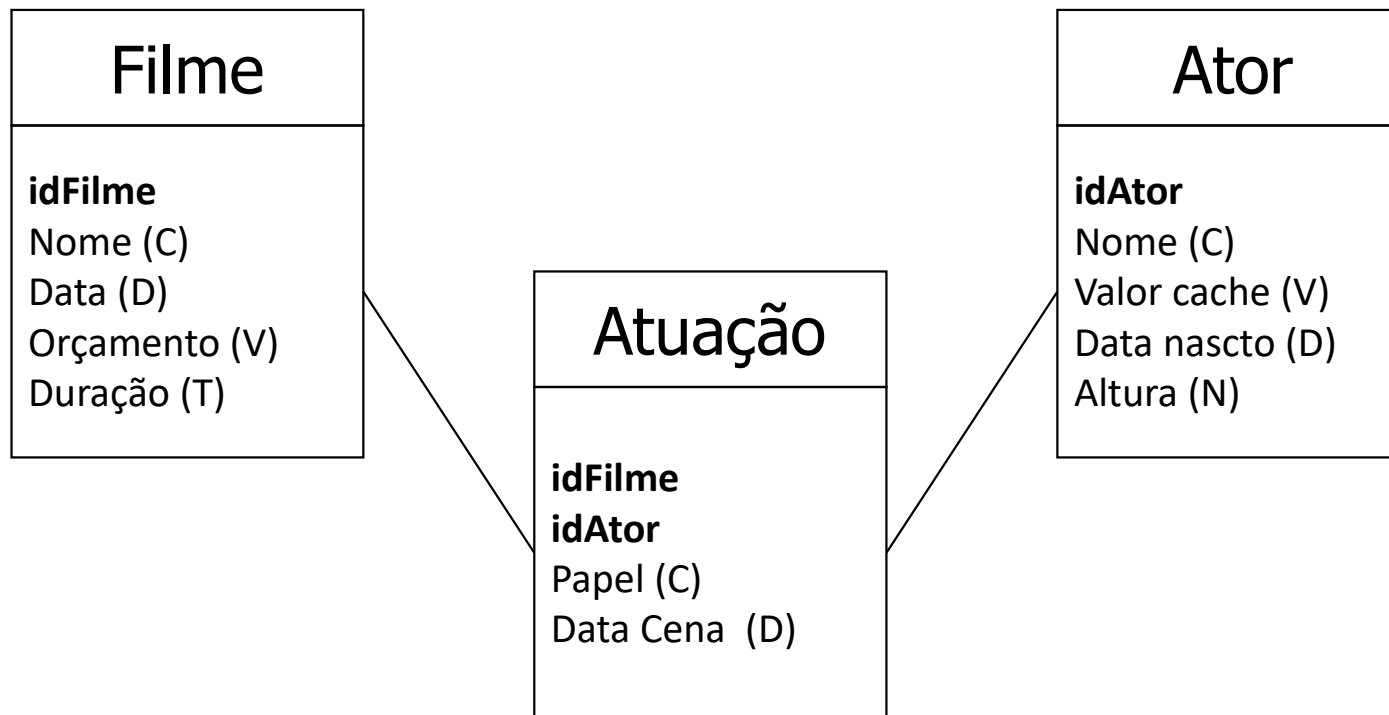


Fonte: livro base

Modelo Lógico

- Aplicamos o conceito de modelos de entidade e relacionamentos com o foco na criação do banco de dados.
- Entidade são transformadas em tabelas.
- Relacionamentos são reproduzidos ou criados.
- Tipos de dados e suas escalas são definidos.

Modelo Lógico



Modelo Físico

- Definição das estruturas de armazenamento no BD, as chaves (ou índices) e os relacionamentos
- Comandos com sintaxes específicas e executados diretamente SGBD (Commit)
- Sequência de execução



```
Create Table NNNN id int  
primary key not null, aaa  
varchar (50), ddd (Date),  
vvv (Decimal), zzz (Time);
```

Modelo Físico

- Definição das estruturas de armazenamento no BD, as chaves (ou índices) e os relacionamentos

1

```
Create Table Filme (idFilme  
int primary key not null,  
Nome varchar (50), Data  
(Date), Orçamento (Decimal),  
Duração (Time);
```

2

```
Create Table Ator (idAtor int  
primary key not null, Nome  
varchar (50), Valor-cachê  
(Decimal), Orçamento  
(Decimal), Altura (Decimal));
```

3

```
Create Table Atuação (idFilme  
int primary key not null,  
idAtor int primary key not  
null, idAtuacao int, Papel  
varchar (50), Data-cena (Date)
```

**Faculdade: modelar o
banco de dados de
Alunos**

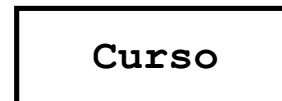
Contextualizando

Você é o responsável pela análise dos dados e projeto do banco de dados para:

- Instituição de ensino médio e superior
- Controle acadêmico
- Dados de alunos, professores, disciplinas, cursos e departamentos
- O que é dado e entidade?

- Modelo é a representação abstrata e simplificada de um sistema real, gerando um modelo gráfico, Cougo (1997).
- Diagramas podem ser apresentados aos usuários que podem facilmente compreender e ajudar na solução das necessidades.
- Modelo relacional - conjunto de tabelas (entidades) que representa os dados ou as relações entre eles, Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012)
- MER - aperfeiçoar o projeto de banco de dados, Edgar F.Cood (1970)

- Entidade: contém Atributos próprios.



- Atributo: campo da Entidade ou do Relacionamento.

- **Matricula**
- **Nome**

- **Curso**
- **Duração**

- Relacionamento: relação determinada pela regra de negócio.



- Efetuar um levantamento e análise das necessidades com as partes interessadas, Monteiro (2004)
- Mapear os usuários do BD, para o controle de acesso
- Desenvolver as atividades:
 - Concepção – objetivos e soluções desejados
 - Elicitação – definição de dados e informações
 - Elaboração – modelar dados (entidades e relações)
 - Negociação – complementar o modelo de dados

Realizar as atividades com a participação
do cliente/usuário do sistema

Controle acadêmico

- Concepção – controlar as matriculas dos alunos nos respectivos cursos
- Elicitação
 - Alunos: nome, telefone, CPF, data-nascimento
 - Curso: nome, duração, carga-horária
- Elaboração – identificando entidades

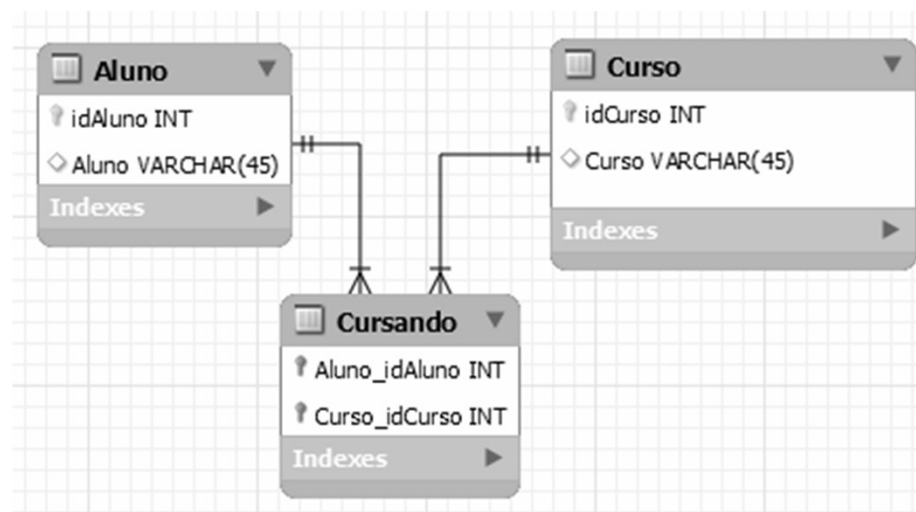


Controle acadêmico

- Elaboração – identificando atributos



- Elaboração – identificando relacionamento



Controle acadêmico

Entidades podem ser: física ou objeto conceitual

- Carro, Pessoa, Projeto, Departamento, entre outros

Nome	CPF	Telefone	Data Nascto	Endereço
Matsumoto	11122233345	43 9 88885555	03/10/1965	R Tupi 11
Akemi	44455566678	43 9 22227777	30/01/1995	R Paraíba 40

- Campo ou atributo: possuem os tipos respectivos
 - Caractere
 - Numérico
 - Data
 - Outros

Controle acadêmico

- Aluno

Matricula	Nome	Telefone	Data Nascto	Endereço
#019001	Takashi	43 9 32325555	30/10/1825	Av Londrina 11
#023300	Rosa Maria	43 9 12589157	12/01/2015	R Paraná 40

Registro ou Tupla

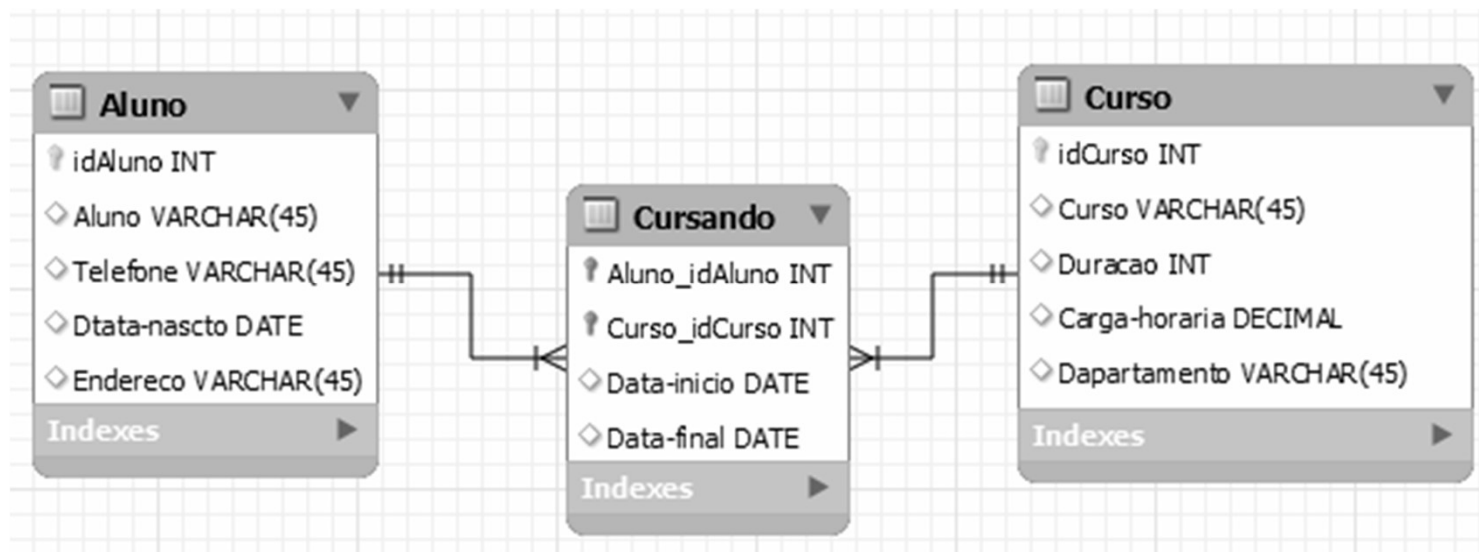
- Curso

Código	Nome	Duração	Carga-horária	Departamento
#74	Análise de Sistemas	4	3260	TI
#83	Fisioterapia	5	4800	Saúde

Coluna ou Atributo

Controle acadêmico

- Diagrama DER



Vantagens do MER no controle acadêmico

Apresentar as vantagens:

- Independência total dos dados: **aluno e disciplina**
- Melhor comunicação entre analistas e usuários comuns: **desenvolvedor e diretor**
- Redução de tempo: **desenvolvimento e manutenção**
- Segurança e agilidade no gerenciamento: **histórico do aluno.**

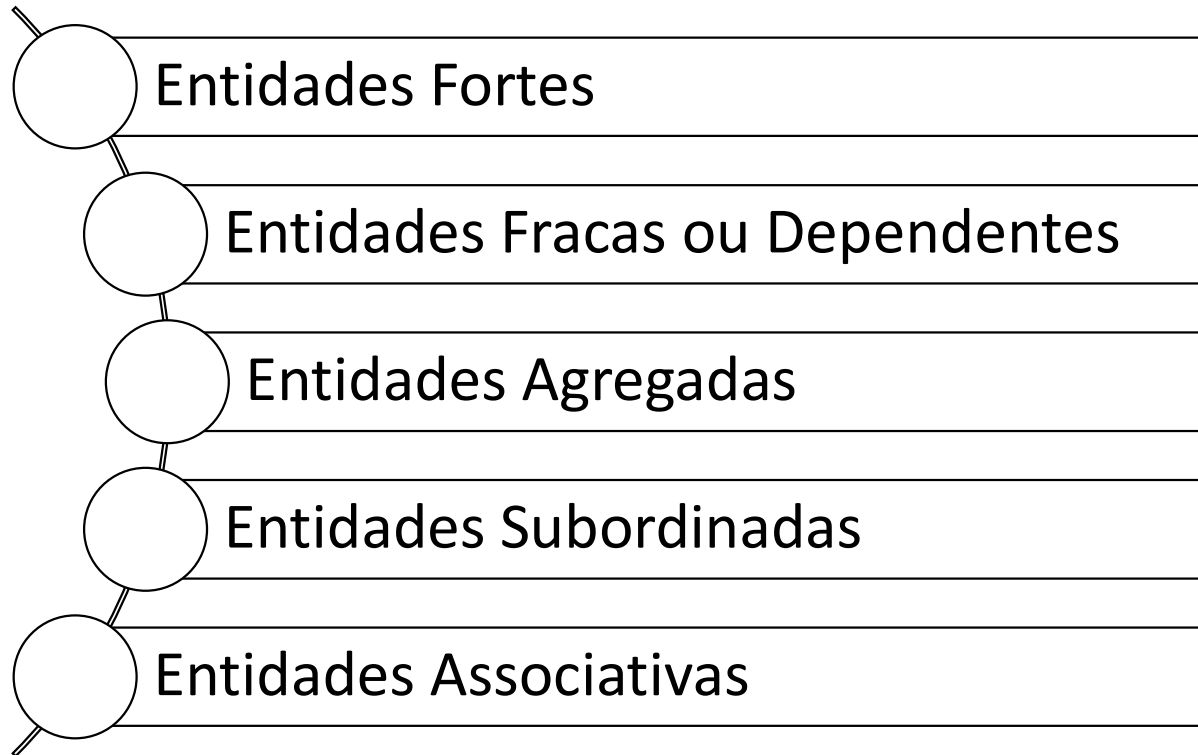
Faculdade:
compreender os tipos
de modelagens

Contextualizando

O gestor de TI da faculdade está capacitando seus analistas de dados no uso da modelagem

- Quais tipos de entidades podem ser representadas?
- Quais tipos de relacionamentos entre as entidades?

Tipos de Entidades

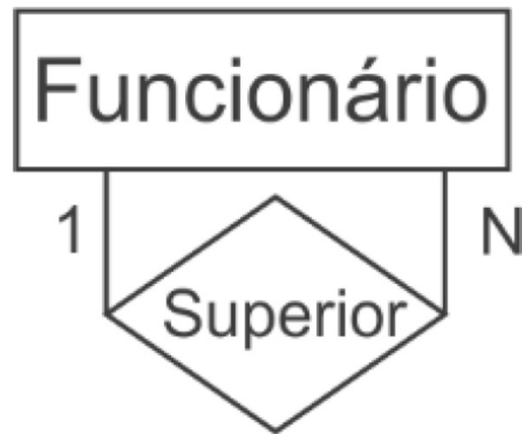


Grau de cardinalidade

- Valor específico ao relacionamento, expressando a faixa de ocorrências permitidas (mínima e máxima) entre as tabelas
- Grau de **relacionamento**
 - Unário, binário, ternário, quadrinário e n-ário
- Graus de **cardinalidade**
 - **1-1** (um para um)
 - **1-N** (um para muitos)
 - **N-1** (muitos para um)
 - **N-N** (muitos para muitos)

Relacionamento

- Funcionário (entidade Forte)
- Característica deste relacionamento: auto-relacionamento

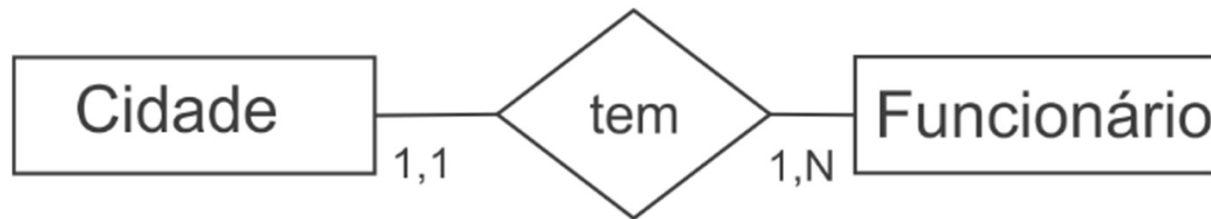


Fonte: livro base

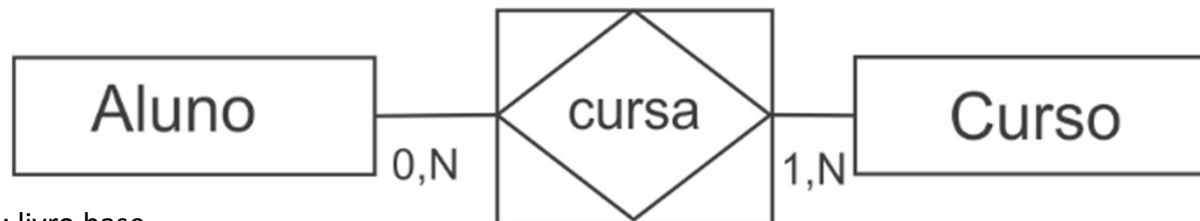
Relacionamentos



Fonte: livro base



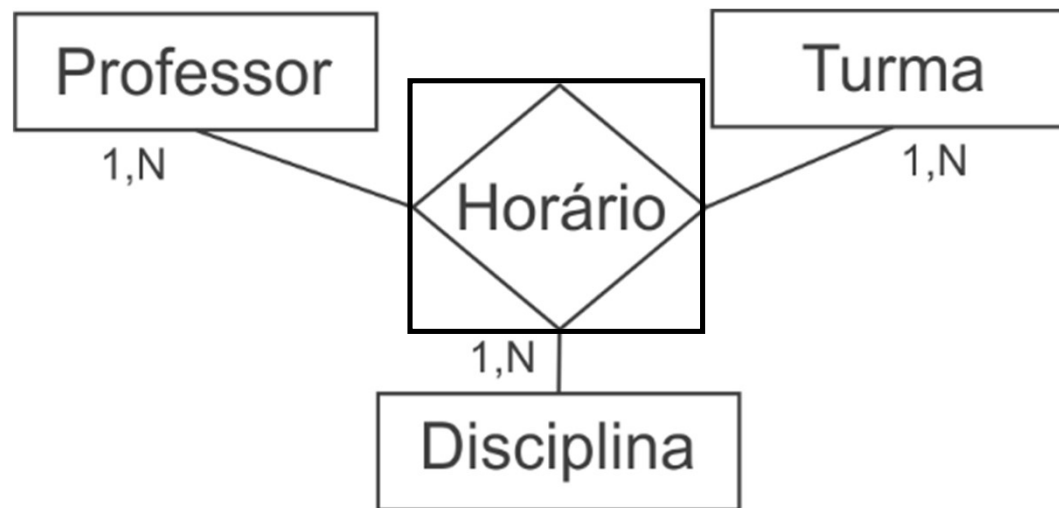
Fonte: livro base



Fonte: livro base

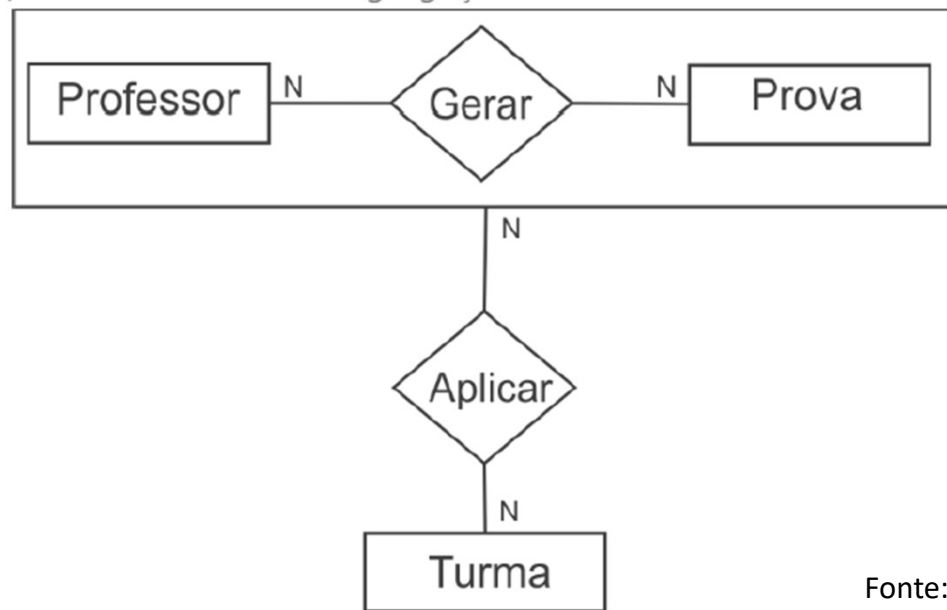
Relacionamento ternário

Horário passa a ser uma Tabela Associativa



Fonte: livro base

Relacionamento de agregação



Fonte: livro base

Destaques

Destaques

- Modelo:
 - Conceitual \Rightarrow Lógico \Rightarrow Físico
- Atividades da modelagem:
 - Concepção – Elicitação – Elaboração – Negociação
- Graus de **cardinalidade**
 - **1-1**
 - **1-N**
 - **N-1**
 - **N-N**

**Muito obrigado e
Bons estudos!!**