

# BANCOS DE DADOS

## Exercícios de Modelagem Entidade-Relacionamento

Desenhe o diagrama entidade-relacionamento para os bancos de dados nos seguintes problemas:

### 1. MINIMUNDO DE UM SISTEMA DE VENDAS DE UMA LIVRARIA

Uma **livraria** mantém o cadastro de livros disponíveis para a venda. Para cada livro são armazenados código, título, idioma e ano de lançamento. Para os autores é mantido igualmente um cadastro que inclui no mínimo o nome de nascimento, pseudônimo, ano de nascimento (se houver), país de origem e uma breve nota biográfica.

Cada livro pode ser escrito por vários autores e para um mesmo autor podem existir vários livros cadastrados. Um autor pode estar incluído no cadastro mesmo que não exista um livro seu para venda.

A livraria mantém também um cadastro de editoras que deve conter no mínimo o nome da editora, razão social, endereço e telefones de contato. Uma editora pode estar cadastrada mesmo quando não existam livros editados por ela em venda.

Para um mesmo livro podem existir várias edições publicadas em anos distintos ou por editoras diferentes. Cada edição deverá ter um código (ISBN), preço de venda, ano da publicação, número (quantidade) de páginas e quantidade de exemplares em estoque.

Considere que um livro pode ser somente cadastrado se existe pelo menos uma edição do mesmo para venda.

### 2. AGÊNCIA DE FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA

Uma **agência de financiamento** de projetos de pesquisa deseja criar um sistema de banco de dados para gerenciar seu funcionamento. Para cada projeto são cadastrados: um código interno, título, duração do projeto, instituição onde será realizado e área de pesquisa. As áreas de pesquisa estão predefinidas e para cada uma delas são cadastrados código, nome, descrição e um índice que indica sua relevância econômica. Para cada pesquisador solicitante são cadastrados RG, CPF, nome, sexo, data de nascimento, grau científico e instituição onde foi alcançado esse título. Note-se que um mesmo pesquisador pode ter vários projetos em análise. Um pesquisador é cadastrado no sistema unicamente quando o primeiro dos seus projetos é submetido.

A agência recebe os projetos submetidos pelos pesquisadores e associa cada um destes a um avaliador que deve aprovar ou não o financiamento. Para estes avaliadores são cadastrados RG, CPF, nome, sexo, data de nascimento, grau científico, instituição onde trabalha e as áreas de pesquisa (anteriormente citadas) nas quais tem capacidade de avaliar os projetos. Um avaliador pode ser cadastrado no sistema mesmo sem ter analisado nenhum projeto.

Quando um projeto é enviado a um avaliador para análise, é cadastrada pelo sistema a data deste envio. Posteriormente, quando o avaliador retorna sua avaliação, são também cadastrados a data de resposta e o resultado (se foi aprovado ou não o projeto).

### 3. CONTROLE DE ACADEMIA DE GINÁSTIA

Uma **academia de ginástica** deseja manter um controle do seu funcionamento e para isso deseja adquirir um sistema informatizado. A academia possui alunos que são organizados em turmas que são associadas a um tipo específico de atividade. As informações sobre uma turma são número (quantidade) de alunos, horário da aula, duração da aula, data inicial, data final e tipo de atividade. Cada turma é orientada por um único instrutor para o qual são cadastrados o nome, RG, data de nascimento, titulação, endereço e todos os telefones possíveis para sua localização. Um instrutor pode orientar várias turmas que podem ter atividades diferentes entre si. Os dados cadastrados dos alunos são código de matrícula, data de matrícula, nome, endereço, telefone, data de nascimento, altura e peso (massa corpórea). Caso um aluno desejar realizar atividades diferentes, pode-se matricular em diversas turmas. Para cada matrícula, é mantido um registro das ausências do aluno. Para cada turma, há um aluno monitor que auxilia o instrutor da turma, sendo que um aluno pode ser monitor no máximo em uma turma.

### 4. CONTROLE DE LOCADORA DE VEÍCULOS

Uma **locadora de veículos** mantém um cadastro de todos seus clientes com as informações básicas como RG, CPF, nome, endereço, número do CNH e data de nascimento. Todo usuário cadastrado deve ter realizado pelo menos uma locação.

Cada carro da frota é registrado com vários atributos para sua descrição como número de chassi, número da placa, marca, modelo, ano de fabricação, ano do modelo e cor predominante. Quando um usuário aluga um carro, são registradas data e hora de locação. Quando o usuário devolve o veículo, são registrados também a data e hora da devolução.

No banco de dados, os carros da frota são organizados por categorias. Uma categoria é descrita por código, um nome de categoria (por exemplo: primeira classe), preço da diária da

categoria e uma descrição das características dessa categoria. Todo carro pertence a uma categoria que define suas características e o preço da diária.

Para cada carro da frota é mantido um histórico dos consertos e manutenções realizados que deverá conter a data da manutenção, valor pago, descrição do serviço e o nome da oficina que o realizou.

## **5. SISTEMA DE CONTROLE DE HOTEL**

Um hotel mantém o cadastro de seus clientes com RG, nome, sexo, endereço, e-mail e telefones de contato. Os clientes podem reservar quartos do hotel para uma determinada data e por certa quantidade de dias. Os quartos são cadastrados com número, andar, tipo, descrição e preço. Para os quartos já ocupados pelos clientes, é mantida a data e hora de entrada e de saída do quarto, isto é, existe um registro diferenciado de quartos reservados e quartos ocupados. Para um cliente ficar cadastrado é suficiente que tenha feito uma reserva alguma vez embora não tenha ocupado efetivamente o quarto. Os clientes que ocupam um quarto do hotel podem solicitar determinados serviços que são registrados associados ao quarto ocupado para posterior cobrança. Cada serviço deve ser cadastrado com um código, tipo (bebida, comida, entre outros), descrição do serviço e valor a ser pago.