

# 06 ANÁLISE E MODELAGEM DE DADOS

CONSOLIDANDO CONHECIMENTOS RELATIVOS À MODELAGEM DE DADOS

## OBJETIVOS:

**Analisar** problemas com diferentes níveis de complexidade;

**Consolidar** conhecimentos relacionados ao

mapeamento de entidades, identificação de atributos e estabelecimento de relacionamentos.

Vimos construindo, nestas cinco primeiras unidades, os conceitos que embasam a fundamentação da Modelagem de Dados, sob o ponto de vista de entidades e relacionamentos. Estudamos que as entidades representam alguma coisa do mundo em que vivemos, desde que tenham significado e características que as definam. Além disso, as entidades podem ser reflexo de algo que conhecemos e conseguimos estabelecer uma relação direta, como, por exemplo, uma Pessoa ou um Produto. Por outro lado, constatamos que uma entidade pode também representar algo não tangível, como um setor de empresa, uma doença ou uma matrícula de um/a aluno/a, que são conceitos que conhecemos, lidamos e falamos sobre, apenas não tocamos.

Toda entidade é formada por atributos que determinam a forma da entidade, o que ela representa em si. Nesse sentido, afirmamos que uma entidade necessita ter pelo menos 2 atributos que a caracterizem, para justificar sua existência. Após um pouco de prática, facilmente elencamos código, descrição e mais alguns atributos para nossas entidades, dando, assim, forma para nosso conjunto de entidades.

Identificadas e estruturadas nossas entidades, estabelecem-se os relacionamentos entre elas, formando uma conexão conceitual sobre a amarração que os dados de determinado sistema terão. Os modelos nos dizem que uma Pessoa mora em uma Cidade, que um Produto possui Categoria, que um Cliente faz um Pedido e que esse Pedido é formado por Itens, como tantas outras relações que, após estabelecidas, dão sentido ao modelo.

Nesta Unidade 6, faremos uma compilação de alguns modelos que contemplam Entidades, Atributos, Relacionamentos e Cardinalidade. O objetivo é revisar os conteúdos vistos até esse momento, a fim de prosseguirmos para a reta final do componente curricular.

02

## Apresentação dos casos

A área de Engenharia de Software é responsável pelo estudo do processo de desenvolvimento de software. São estudadas metodologias, conceitos e técnicas de projeto e desenvolvimento de sistemas, com o intuito de construir produtos de software de qualidade e dentro dos padrões. Entretanto, neste componente curricular, estudaremos somente a modelagem propriamente dita.

No processo de construção de um software, fazem parte do ciclo de desenvolvimento as seguintes fases:

- **Análise de requisitos:** entendimento sobre o problema;

- **Projeto:** geração de modelos que representem o problema ou o ramo de negócio;
- **Desenvolvimento:** implementação da solução via codificação = programar;
- **Teste:** testes internos e com usuários para validar se o sistema foi construído de acordo;
- **Implantação:** entrega ao/à cliente, treinamento e parametrizações.

Até então, vimos apenas fragmentos de modelos, pois o objetivo era explanar sobre a técnica e não sobre os problemas. Estávamos preocupados/as com a ideia de conhecer os elementos e entender como conectá-los, bem como visualizar todos os princípios que envolvem a modelagem de dados.

Agora, nesta unidade, iremos expandir um pouco esse cenário, dando mais contexto aos problemas. Alinhado com as fases do processo de desenvolvimento de software, trabalharemos o entendimento do problema e do projeto de modelagem de dados. Para isso, a fase 1, de análise de requisitos, será encurtada, visto que não temos, por ora, como visitar empresas, entrevistar clientes e acompanhar os processos de negócio no mundo real.

Por esse motivo, os casos que serão expostos a seguir contém uma breve descrição sobre o negócio e, a partir dela, será apresentada uma proposta de modelo de dados. Essa “história” que será contada na descrição do negócio é algo que deve ser extraído em contato direto com os/as usuários/as, durante a fase de análise de requisitos. As equipes de TI não recebem tudo detalhado, o/a usuário/a normalmente fala: “Preciso de um sisteminha para estoque”. A partir disso, é preciso conhecer essa área para, então, identificar e mapear as entidades e seus relacionamentos.

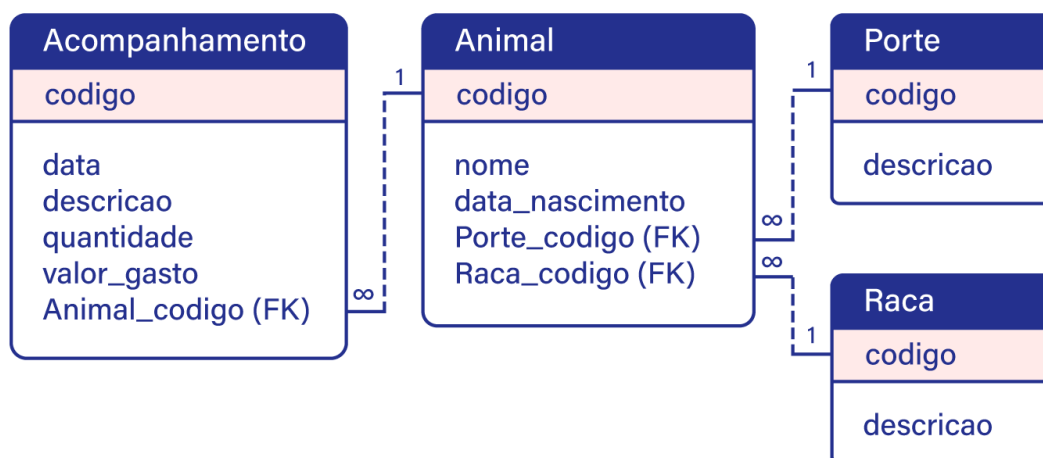
03

## Caso 1

### a. Descrição do negócio: Cuida Bem - Controle de animais domésticos

Os animais de estimação assumem um papel cada vez mais importante em nossas vidas: quem tem um não consegue mais viver sem. Eles nos alegram, fazem companhia e são, sem dúvida, um antiestresse da vida moderna. Seja um gatinho, cachorro, pássaro ou qualquer outro animal, nos preocupamos com seu bem-estar e queremos que ele seja saudável. Para isso, com certa frequência, damos banho, aplicamos vermífugos e vacinas, realizamos consultas no/a veterinário/a, cortamos as unhas, entre outros cuidados.

## b. Diagrama de Entidades e Relacionamentos



Fonte: Univates (2022).

Para o pequeno relato exposto, mapeamos algumas entidades simples, chamadas muitas vezes de entidades de apoio ou de borda, pois representam suporte às ações centrais da aplicação. Nesse caso, as entidades Porte e Raca são simples e de apoio, pois contemplam o cadastro de portes e raças dos animais.

A entidade Animal, por sua vez, possui os atributos nome e data de nascimento, além da relação com as raças e os portes. Façamos uma reflexão: poderíamos ter um atributo simples chamado “raca” na entidade Animal, no qual armazenaríamos o nome da raça, certo? Em parte sim, porém, é preciso considerar, ainda, uma coisa: será que todas as pessoas sempre digitarão corretamente os nomes das raças? Pelo simples fato dessa resposta ser NÃO, pois não podemos garantir que todos/as digitarão certo, criamos uma entidade de apoio chamada Raca, responsável por manter os dados de uma raça. Na entidade Animal, então, temos apenas uma referência para a entidade Raca, o seu código. Dessa forma, sabemos que todos os animais que possuírem o código de raça 10, por exemplo, pertencem à mesma espécie. Caso o cadastro de uma raça esteja incorreto, será alterado em apenas um lugar, e, assim, os animais que possuem apontamento para a referência 10 continuam com seus dados íntegros.

Outro aspecto importante que faz com que sejam criados cadastros separados para raça e porte é o fato de que no cadastro do animal provavelmente serão exibidas listas de raças e portes para que o usuário selecione a que melhor se encaixa. Essa abordagem é comum na maioria dos sistemas, pois permite que um determinado conjunto de raças e portes sejam cadastrados e associados aos animais.

A entidade Acompanhamento foi criada para manter o registro das ocorrências com os animais, sejam elas: vacinas, vermífugos, corte de unhas, entre outros. Cada registro de acompanhamento possui um código único, uma data, uma descrição, a quantidade daquela ocorrência (por exemplo, quantas doses de vermífugos são aplica-

das, o que vai variar conforme o porte do animal), o valor gasto e um apontamento/referência para o Animal a que se refere esse lançamento.

A entidade Animal possui 2 chaves estrangeiras (FK): Porte\_codigo e Raca\_codigo. A entidade Acompanhamento possui uma chave estrangeira: Animal\_codigo.

## Caso 2

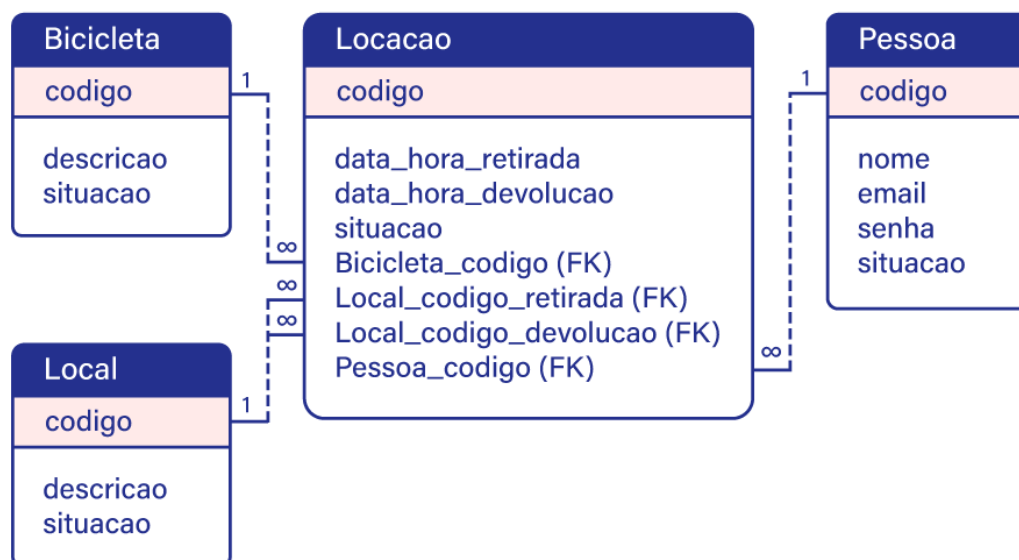
### a. Descrição do negócio: Locação de bicicletas

Praticar esportes é sinônimo de saúde. Manter nosso corpo em movimento, estimulando a correta oxigenação, melhora nossa saúde corporal e mental, pois nos aliviamos dos estresses do dia a dia. É verdade que conseguir e querer encaixar em nossas vidas turbulentas a prática de algum esporte é uma tarefa difícil, pois sempre acabamos priorizando outras atividades. Pensando nesse contexto de unir o necessário ao agradável, existem, pelo mundo afora, estações que alugam bicicletas, proporcionando aos indivíduos uma alternativa saudável e sustentável.

Nesse ramo de negócio, é comum que as pessoas que desejam usufruir do serviço façam um cadastro com dados básicos. Após a realização desse cadastro, basta dirigir-se a uma estação de retirada ou devolução de bicicletas e retirar a sua. As bicicletas são todas iguais, até para evitar comparações ou preferências. Para apoiar a ideia da mobilidade urbana, os locais de retirada/devolução estão em pontos estratégicos das cidades, permitindo que os indivíduos retirem a bicicleta em um bairro e devolvam em outro, como é o caso de quem utiliza o serviço para se deslocar de casa ao trabalho, quando há uma distância considerável entre esses locais.

05

### b. Diagrama de Entidades e Relacionamentos



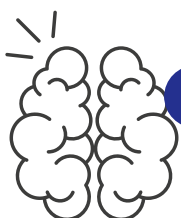
Fonte: Univates (2022).

Nesta proposta de modelo, manteve-se o foco na atividade central: a locação. As entidades Pessoa, Bicicleta e Local são fundamentais para o problema e são classificadas como de apoio, pois oferecem suporte à ação central, que é a locação.

A entidade Locacao concentra os principais atributos do negócio, contendo a data e a hora da retirada e da devolução e 4 chaves estrangeiras para identificar quem fez a locação, de qual bicicleta, bem como quais foram os locais de retirada e de devolução.

Neste modelo temos duas particularidades:

- Atributo **situacao**: está presente nesta modelagem por razões bem importantes: as entidades de apoio possuem esse atributo para sinalizar qual o estado do item cadastrado, como, por exemplo, Ativo ou Inativo.



### LEMBRE-SE

O atributo **situacao** possui relação direta com o conceito de Integridade Referencial visto na Unidade 4, quando definimos que uma chave estrangeira em uma entidade é chave primária em outra e que seu valor deve existir.

Dessa forma, se cadastrarmos uma bicicleta e ela for roubada, extraviada ou inutilizada por qualquer motivo, não poderemos mais locar esse item. Excluí-la do sistema/cadastro é o primeiro pensamento, porém jamais devemos tomar essa atitude, visto que possuímos diversas locações vinculadas a essa bicicleta, logo, se a apagarmos, perdemos seu histórico de locações.

Essa mesma lógica se aplica para Pessoa e Local e para praticamente todas as entidades de apoio de um modelo. Por esse motivo, deve-se apenas alterar sua situação para Inativa, não permitindo que novas locações sejam feitas.

- Atributo **Data + Hora**: uma observação importante diz respeito ao armazenamento de valores de data ou hora. Independentemente do banco de dados e do modo como cada um gerencia essa informação, nos sistemas atuais, manter juntas as informações de Hora e Data tornou-se fundamental. Não temos mais interesse em saber apenas em qual dia algo ocorreu, mas sim em qual dia, hora, minuto e segundo. Armazenar Data + Hora nos fornece um controle mais preciso sobre as informações e rastreabilidade mais exata sobre as ordens dos acontecimentos.

## Caso 3

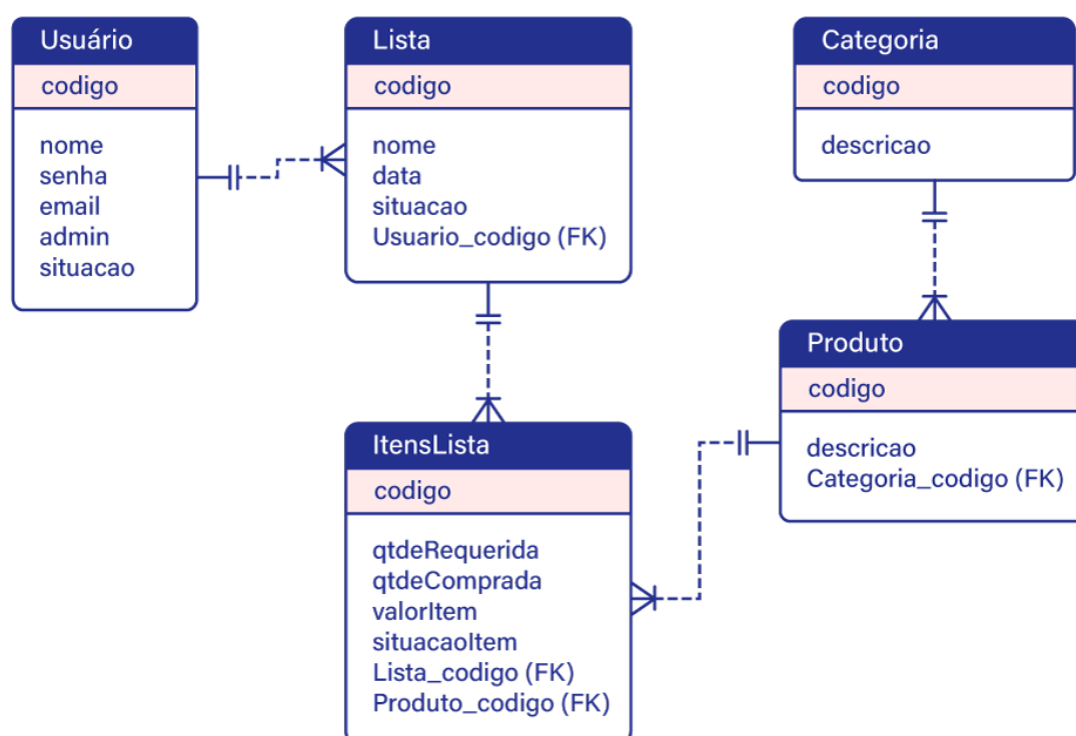
### a. Descrição do negócio: Lista de compras

Entre as rotinas de uma residência, uma das tarefas mais comuns é a necessidade de realizar a compra de materiais de consumo, tais como: produtos de limpeza, higiene pessoal e alimentação. Outras necessidades de compra surgem e nem sempre são encontradas em mercados, mas sim em lojas especializadas e lojas de departamento.

Tão comum quanto a necessidade de comprar é a facilidade de esquecer os itens que devem ser comprados. As pessoas mais confiantes levam essa informação em sua memória, enquanto outras anotam os itens, montando, assim, uma lista de compras.

Durante as compras, produtos adicionais são adquiridos, seja pelo preço ou pelo impulso. O contrário também ocorre, alguns itens acabam não sendo adquiridos devido à falta do modelo ou da marca desejados ou em função do preço.

### b. Diagrama de Entidades e Relacionamentos



07

Fonte: Univates (2022).

Na solução proposta, modelamos uma entidade central chamada Lista, responsável por organizar todas as listas de compras. Uma lista, naturalmente, é formada

por itens, os quais foram representados na entidade `ItensLista`. Cada lista tem uma data e uma situação, podendo ser Criada, Em execução, Finalizada ou Cancelada. A lista possui um responsável por ela, aqui denominado `Usuario`, assim sabemos quem a criou e a mantém.

A entidade `ItensLista` armazena todos os itens pertencentes a uma lista. Basicamente, é formada por um produto previamente cadastrado e vinculado a uma categoria (Limpeza, Legumes, Bebidas). Registra-se também, em cada item, a quantidade requerida no momento de criação da lista, bem como a quantidade comprada. Isso ocorre porque é possível ter anotado, por exemplo, 5 unidades e, ao chegar ao estabelecimento, verificar que o preço está muito bom e então desejar levar mais ou, ao contrário, que está muito caro e querer levar menos. O valor pago naquele momento também fica armazenado para fins de consulta posterior, assim pode-se realizar um rastreamento de um determinado produto ao longo do tempo.

## Caso 4

### a. Descrição do negócio: Reunion – Reuniões e tarefas

Para profissionais que trabalham em áreas administrativas, participar de reuniões é algo muito normal. É verdade, também, que nem todas as reuniões são produtivas e agradáveis, pois pouco se decide e incomodações são inevitáveis.

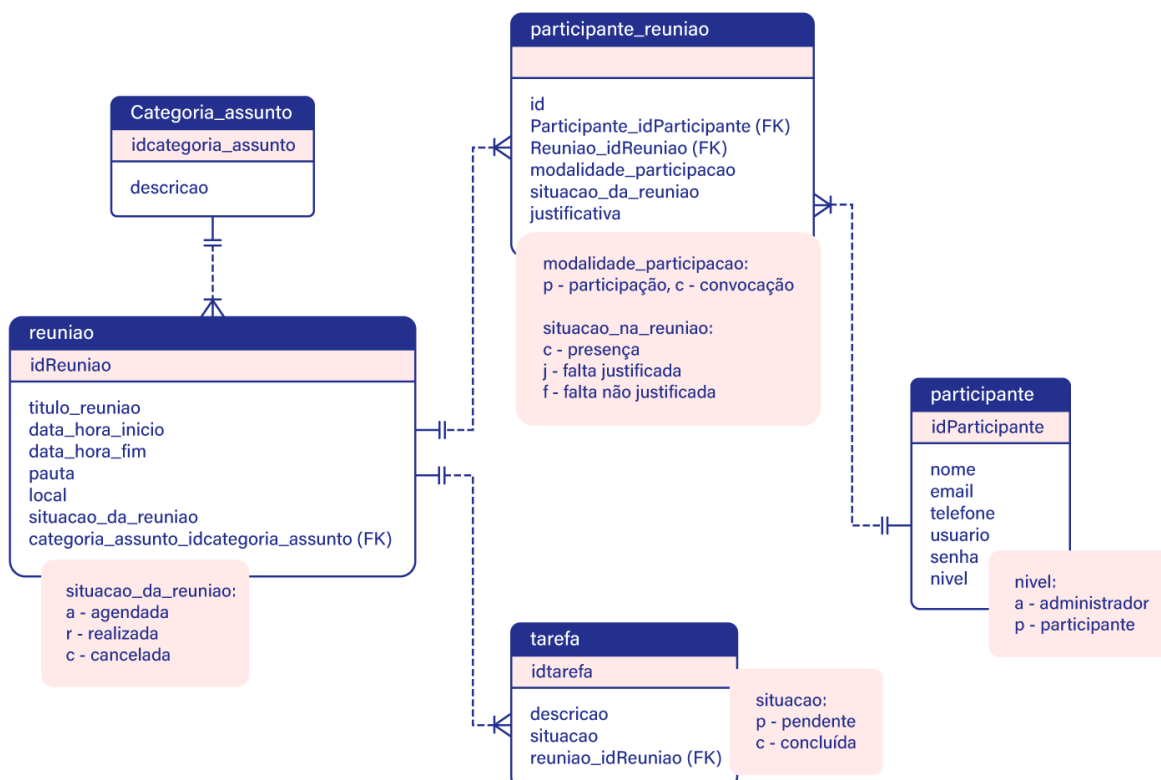
08

Ainda assim, reuniões são necessárias e importantíssimas para as empresas. No pensamento colaborativo, as pessoas buscam discutir os problemas coletivamente e, então, definir planos de ação para tratá-los. Uma ação tem um/a responsável que deve correr atrás para cumprir sua tarefa. Em um novo encontro, as tarefas são apresentadas ao grande grupo e debatidas e, nesse momento, inicia-se um novo ciclo.

Toda reunião, salvo exceções, possui uma data e hora de início e fim, um local, um/a responsável e principalmente uma pauta. Obviamente, uma reunião não se faz com apenas uma pessoa, portanto, um elemento muito importante é requerido neste negócio: os/as participantes.



## b. Diagrama de Entidades e Relacionamentos



Fonte: Univates (2022).

09

Esta proposta de solução para o problema apresentado estabelece duas entidades de apoio: Participante e Categoria. São entidades simples responsáveis por armazenar os dados de cadastro relacionados aos/as participantes e à categoria da reunião.

A entidade Reuniao, foco do negócio em questão, possui atributos pertinentes à área de negócio, como: título da reunião, datas e horários de início e fim, pauta, local e situação (Agendada, Cancelada ou Finalizada). Há uma relação com a entidade Categoria para definir qual o tipo de assunto da reunião (Compras, Financeiro, Contábil, RH, Despesas, Planejamento Estratégico).

De uma reunião, podem surgir tarefas, representadas pela entidade Tarefa. De maneira simplória, definimos que essa entidade teria apenas um id, uma descrição da tarefa e uma situação. Toda tarefa está vinculada, por meio de uma chave estrangeira, a uma reunião. Dessa forma, temos a rastreabilidade das tarefas de cada reunião. Esse mapeamento foi “simplório”, pois outros atributos e vínculos poderiam ter sido feitos, tais como: adicionar um atributo custo da tarefa (caso possua gasto); adicionar um atributo tempo gasto na tarefa; criar uma chave estrangeira para a entidade Participante, definindo, assim, um/a responsável pela tarefa; entre outros que poderiam contribuir para o aumento do controle.

A entidade `Participante_Reuniao` é uma relação de N para N que vincula todos/as os/as participantes de cada reunião. No processo de vínculo, deve ser informada a modalidade de participação: `Participação` ou `Convocação`. O atributo `Situacao_na_reuniao` determina a situação do/a participante em cada reunião e tem seus valores como: `Presença`, `Falta justificada` e `Falta não justificada`. Caso possua uma justificativa, um atributo `Justificativa` permite que seja registrado o motivo da ausência.

As particularidades deste modelo são:

- **Atributo ID:** o atributo `id` ou `idxxx` (`idReuniao`, `idTarefa` etc.) foi utilizado no lugar de código. Essa ação foi proposital para demonstrar essa variação na forma de mapear atributos do tipo código. Na verdade, o mais comum, atualmente, é utilizar apenas a nomenclatura `ID`, criando assim um padrão nas entidades: todas possuem um identificador numérico chamado `ID`. Manter padrões e convenções é fundamental para gerir projetos de diversos participantes e com uma vasta quantidade de entidades e relacionamentos.
- **Comentários no modelo:** para facilitar a leitura do modelo, caixas explicativas de texto foram adicionadas ao lado das entidades.
- **Entidades não criadas:** ferindo um pouco os conceitos vistos em normalização, algumas entidades não foram criadas, em vez disso, simples atributos foram definidos nas entidades. Como exemplo, temos:

10

Entidade `Participante` - atributo nivel: `administrador` ou `participante`;

Entidade `Tarefa` - atributo situacao: `pendente` ou `concluída`;

Entidade `Reuniao` - atributo situacao\_na\_reuniao: `agendada`, `realizada` ou `cancelada`;

Entidade `Participante_Reuniao` - atributo modalidade\_participacao: `participação` ou `convocação`;

Entidade `Participante_Reuniao` - atributo situacao\_na\_reuniao: `presença`, `falta justificada` ou `falta não justificada`.

Esses atributos foram assim definidos como uma forma de simplificar o modelo e pelo fato de não possuírem uma variabilidade em seus possíveis valores. Situações como essa precisam ser muito bem avaliadas, pois, ao não criarmos tais entidades, significa que vamos ter que controlar esses valores de atributo via programação na aplicação, uma vez que apenas texto puro será armazenado neles.

Para finalizar, vejamos uma representação tabular para as principais entidades deste último exemplo.

### Entidade REUNIAO

Id	Titulo	Data_inicio	Data_fim	Pauta	Local	Situacao	Categoria
1	Plano de corte de gastos	23/09/2017 15:00	23/09/2017 17:00	- Relatório de gastos - Proposta de corte por setor - Plano para 2018	Sala de reuniões	Agendada	3
2	Matéria-prima com defeito	01/10/2017 10:30	01/10/2017 12:00	- Discussão do laudo	Setor de engenharia	Finalizada	7
3	Contratação de pessoal	20/10/2017 08:15	20/10/2017 10:00	- Análise de currículos	Sala RH	Cancelada	2
4	Festa de final de ano	10/11/2017 11:00	10/11/2017 12:00	- Proposta da festa - Orçamento	Sala de reuniões	Finalizada	1

Fonte: Univates (2022).

### Entidade PARTICIPANTE\_REUNIAO

Id	Modalidade	Situacao	Justificativa	Participante	Reuniao
1	P	P		14	1
2	C	P		5	1
3	C	J	Dentista	12	1
4	P	P		5	2
5	C	F		22	2

Fonte: Univates (2022).

### Entidade TAREFA

Id	Descricao	Situacao	Reuniao
1	Revisão do relatório de gastos	C	1
2	Elaboração do plano para 2018	C	1
3	Solicitar segundo laudo técnico	C	2
4	Realizar captação de patrocínio	C	4

Fonte: Univates (2022).

## Considerações finais

Nesta unidade, visualizamos diagramas com diferentes complexidades e particularidades. Analisamos, ainda, pontos de vista diversificados para o mesmo problema.



### EXERCÍCIO

Como forma de estimular a escrita e a estruturação de ideias, vamos realizar um estudo de caso. Sua tarefa será descrever uma área de negócio e analisar o modelo lógico proposto. Para isso, acesse a atividade disponível no Ambiente Virtual.

# Referências

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.