

Modelação Conceptual e Lógica de Bases de Dados - Exercícios para treino autónomo

GRUPO I

No contexto de cada um dos exercícios deste grupo, recomenda-se que adote a seguinte estratégia:

- Interprete e escolha os dados relevantes** para armazenamento numa base de dados (caso o texto de algum exercício seja vago, anote os pressupostos que definir para a resolução do exercício).
- Construa o diagrama de Entidade-Relacionamento** que melhor representa as regras dos dados escolhidos.
- Construa o Modelo Lógico** obtido por transformação do diagrama de Entidade-Relacionamento, aplicando de forma sistemática as regras fornecidas nas aulas teórico-práticas.

1. A tabela INOCULACOES representada abaixo foi retirada da base de dados do Serviço Nacional de Saúde. Considere que:

- É muito comum que cada utente seja inoculado várias vezes com a mesma vacina;
- Cada vacina previne, em geral, várias doenças;
- Há vacinas que previnem doenças que outras também previnem (por exemplo, a doença *Tétano* pode ser prevenida com as vacinas *TD* e *TDP*).

Inoculacoes

id_utente	nome_utente	abrev_vacina	vacina_doencas	inoculacao1	inoculacao2	inoculacao3	identif_civil
2000000	Rita Marujo	BCG	Tuberculose	1990-05-12	2010-05-09	2014-08-11	1230002
1000000	António Freitas	TD	Tétano, Difteria	1990-05-15	1995-05-15	2005-05-17	1230009
3000000	Carlos da Silva	TD	Tétano, Difteria	2009-04-29	2014-05-14		1230004
3000000	Carlos da Silva	BCG	Tuberculose	2009-04-29	2014-05-14		1230004
1000000	António Freitas	VASPR	Sarampo, Rubéola	2009-05-01			1230009
4000000	Ana Oliveira	VASPR	Sarampo, Rubéola	2009-05-14			1230005
2000000	Rita Marujo	TDP	Tétano, Difteria, Pertussis	2014-08-11			1230002

2. Uma empresa de táxis pretende uma Base de Dados para armazenar informação sobre os motoristas e táxis da sua empresa. Deve atender que a cada motorista está afecto um só taxi e que um táxi pode ter mais que um motorista (para que o conduzam por turnos). De cada táxi pretendem conhecer-se a matrícula, quilometragem, observações pertinentes sobre o estado geral e ainda dados relativos à marca e modelo.

Existem vários dados para armazenar dos modelos dos veículos (como nome e marca), podendo existir na empresa vários táxis do mesmo modelo. De cada taxista é relevante conhecer-se o seu número de contribuinte, nome e qual o táxi que conduz.

3. Uma empresa de moldes pretende armazenar dados sobre os operários (identificação civil, código de funcionário, nome e data de nascimento), supervisores e secções onde trabalham (nome e edifício). Sabe-se que em cada secção trabalham vários operários, que cada secção tem um supervisor e que um supervisor pode supervisionar mais que uma secção. Note que cada supervisor é também ele um operário.

4. A Federação Portuguesa de Futebol (FPF) recorre a uma base de dados para gerir o seu funcionamento operacional.

- a) A FPF armazena os dados dos jogadores que nela se inscrevam. Cada jogador é identificado pelo seu n.º único de inscrição, mas o nome e data de nascimento são igualmente armazenados.

Estes jogadores podem, mais tarde, vir (ou não) a inscrever-se em equipas de futebol. A partir da base de dados é possível saber todas as equipas onde cada jogador já esteve inscrito (os jogadores, ao longo do tempo, vão mudando de equipa). Nos seus registos, a FPF sabe quando se inscreveu cada jogador em cada equipa e, analisando o histórico de dados, a FPF conhece casos de jogadores que retornaram à mesma equipa após terem estado inscritos noutra.

Embora os dados dos jogadores possam ser registados na base de dados sem uma equipa associada, as equipas só são registadas na FPF caso possuam pelo menos 1 jogador.

- b) A base de dados deve guardar o número de campeonatos ganhos por cada equipa e ainda o nome e o número de identificação civil do atual presidente (todas as equipas têm um presidente). Não é relevante para a FPF deter informação sobre quem foi o presidente de cada equipa no passado. Sempre que uma equipa troca de presidente, os dados do presidente anterior deixarão de fazer parte da base de dados da FPF.

5. Observe o seguinte extrato de uma fatura simplificada relativa ao pagamento de refeições num restaurante. O restaurante regista as refeições e emite as faturas utilizando o sistema de informação *Sage GesRestII*, suportado por uma base de dados *MySQL*.

dados
relevantes

Restaurante O Campista
NATALIA DELGADO UNIPessoal LDA
Parque Campismo Ria Formosa Cabanas de Tavira
8800-591 CABANAS DE TAVIRA
NIF: PT513967400

Data: 2017-07-02, 13:03:01
Factura n: FT F2/0005614

Cliente: Ana Formosa
NIF: 229716719

Qt	Desc.	IVA	p.unit	total
2	Prato do Dia	13%	E7,50	E15,00
1	1/2 Sangria	23%	E5,50	E5,50
1	Torta Amendoa	23%	E2,80	E2,80
1	Tiras de Choco	13%	E6,00	E6,00
1	Dourada Grelhad	13%	E12,00	E12,00
2	Compal	23%	E1,30	E2,60

Total: E43,90

Metodos de Pagamento:
Multibanco E43,90

Taxa	Incid.	Valor	Total
23%	E8,86	E2,04	E10,90
13%	E29,20	E3,80	E33,00
Total:	E38,06	E5,84	E43,90

Empregado: Maria Delgado
Mesa: 1

iH1A-Processado por programa certificado
N.1280/AT Sage GesRestII

6. A X86 é uma empresa especializada no comércio de equipamento informático (*hardware*). Qualquer pessoa pode comprar equipamento informático na X86.

A empresa utiliza uma base de dados para fazer a gestão dos produtos, das vendas e dos clientes.

- a) A base de dados considera como clientes não só quem adquire equipamento mas também outras pessoas que deixem os seus contactos.

Para cada modelo de equipamento informático está definida uma comissão a atribuir aos vendedores por cada unidade vendida desse modelo (por exemplo, cada *motherboard* ASUS Z170-A vendida o vendedor recebe uma comissão de 1% do valor unitário da *motherboard*).

A partir da base de dados deve poder saber-se a qualquer instante:

- O preço atual de cada modelo, com e sem imposto IVA;
- O número de identificação fiscal dos clientes, seu primeiro e último nome (ordenado por último nome) e ainda morada;
- Há quanto tempo determinados modelos não são vendidos;
- Para cada venda, qual o preço total pago pelo cliente e quantas unidades de cada modelo comprou;

- b)** A Direção da X86 pretende que a base de dados forneça estatísticas sobre os vendedores e vendas, nomeadamente:
- Quem foi o melhor vendedor em cada mês (código interno, nome e telefone) em termos de total de unidades vendidas;
 - Quais as marcas com mais unidades vendidas;
 - Quais os modelos que cada vendedor já vendeu;
 - Quais as marcas que existem e para as quais a empresa não tem ainda *hardware*;
 - Qual o lucro diário da empresa.
- c)** Alguns vendedores são responsáveis por gerir certos modelos de equipamento, pelo que cada vendedor deve conhecer quais os modelos dos quais é responsável. Para evitar falhas de gestão dos equipamentos, cada modelo terá sempre um e um só responsável pela sua gestão. Se o responsável por um modelo mudar, a base de dados não armazenará o histórico do anterior responsável.
- d)** Considere que a partir deste momento cada unidade de equipamento individual será catalogado com um número de série único. Isto permitirá à X86 saber exatamente o cliente que comprou e o vendedor que vendeu cada unidade individual de um modelo. Por exemplo, mesmo que haja no armazém dezenas de unidades do modelo de impressora *Bq 3D Witbox*, cada unidade deste modelo terá um número de série único: quando cada unidade for vendida, será conhecido quem a comprou e quem a vendeu.
- e)** Considere que a partir de agora um vendedor não pode vender o mesmo modelo de *hardware* ao mesmo cliente em vendas separadas.

7. Em Portugal, a instituição Santa Casa da Misericórdia é a gestora das apostas no jogo de azar Euromilhões. O sistema de informação utilizado permite armazenar todas as apostas dos jogadores em cada um dos sorteios. Informação sobre os dados armazenados pode ser consultada nos talões apresentados de seguida.

Em cada registo um jogador pode registar até 5 apostas (numeradas de 1 a 5). Em cada aposta o jogador escolherá 5 números e um 2 estrelas (cenário simplificado para este caso de estudo). Cada aposta tem um custo de 2 euros.

Em cada sorteio um jogador pode realizar vários registos.

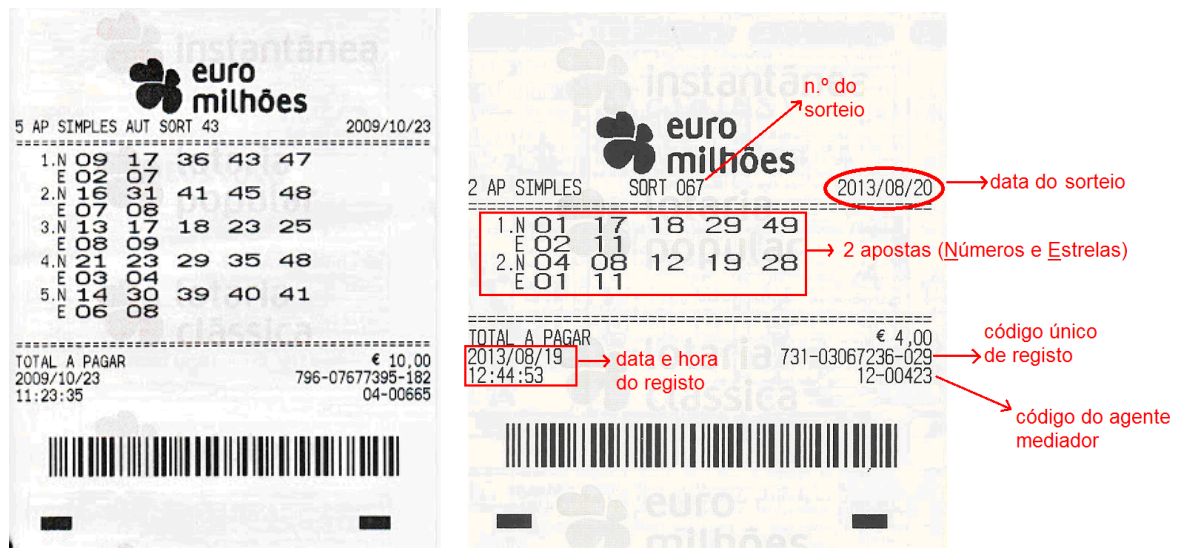


Figura 4 - Talões de registo de apostas no Euromilhões.

8. Um laboratório que se dedica ao desenvolvimento de produtos químicos decidiu fazer uma recolha de dados dos seus produtos em stock. Para isso pretende uma Base de Dados para armazenar informação relativa aos seus produtos e à sua composição (um produto pode ser composto por outros produtos). Também pretende guardar informação sobre os trabalhadores que estão a desenvolver um determinado produto e os que desenvolveram os produtos já acabados. Considere que cada trabalhador só pode desenvolver um produto de cada vez. A Base de Dados deve permitir guardar a data em que foi desenvolvido um determinado produto.
9. Pretende-se uma Base de Dados para uma escola de Ensino Superior, a informação a armazenar é sobre docentes, semestres e cadeiras. Pretende-se saber que docentes podem leccionar que cadeiras, que docentes leccionaram em que semestres e que cadeiras existiram em cada semestre. Pretende-se ainda saber que docentes leccionaram que cadeira em cada semestre.

10. A ESTG pretende criar uma base de dados.

É necessário guardar dados dos funcionários, nomeadamente o seu número interno, o primeiro e o último nome, a data de nascimento e o salário.

- Caso sejam professores, é importante saber o curso dos mesmos.
- Caso seja auxiliar de limpeza trabalha apenas num edifício, onde no entanto, poderão trabalhar vários auxiliares de limpeza.

a) Considere que alguns funcionários são contratados a prazo, casos em que é necessário saber a data do início e do fim do contrato. Além disso, existem docentes que são convidados (é importante saber a instituição de origem). Esses docentes convidados são sempre contratados a prazo.

11. A companhia de aviação Férias de Sonho realiza o transporte de pessoas e mercadorias em território nacional. A companhia pretende implementar um sistema de informação para gerir dados relativos a aeronaves, viagens, instâncias de viagens, locais de partida e chegada, passageiros, parques de estacionamento e alojamento.

A companhia tem um horário semanal de viagens que disponibiliza e onde indica o tipo de viagem (passageiro ou mercadoria), o local de partida, o local de chegada, a hora de partida e a duração da viagem. As viagens da companhia não têm escala, ou seja, são viagens directas.

Uma instância de viagem é uma viagem que se realiza num determinado horário. Se a instância de viagem for relativa a passageiros tem de ser emitido um bilhete por passageiro; esta instância deve guardar o número de bilhetes emitidos e o número máximo de bilhetes que podem ser emitidos. Se a instância de viagem for relativa a mercadorias deve ser indicado o total (em toneladas) da carga. As instâncias de viagem são realizadas por aeronaves.

Para os bilhetes é necessário guardar o número, o preço e a classe (económica ou executiva). Os bilhetes da classe executiva permitem reservar um lugar num dos parques de estacionamento da companhia que se situam nos locais de partida. No entanto, existem locais que não têm parque de estacionamento. Na reserva deve ser indicada a data e a hora de início, a duração (dias) e a posição do lugar no parque de estacionamento.

Os passageiros que viajam com regularidade na companhia têm tratamento especial. Estes passageiros podem fazer check-in no site da empresa sendo necessário obterem um número de membro (Login) e um PIN (Password).

Para todos os passageiros é necessário saber o número de bilhetes adquiridos.

12. O Diretor dos Serviços Informáticos de determinado hospital coordenou recentemente a implementação de um sistema de informação para registar os pagamentos de taxas moderadoras¹ feitos pelos utentes do Serviço Nacional de Saúde (SNS) no hospital. O sistema de informação é composto por uma base de dados a qual é acedida pelos funcionários do hospital via uma interface gráfica. O intuito do sistema de informação é duplo: a) agilizar o pagamento de taxas moderadoras e respetivo registo; b) permitir um controlo apertado sobre os valores pagos pelos utentes/valores entregues pelos funcionários.

Uma taxa moderadora é paga por cada utente do SNS a um funcionário do hospital quando o utente se dirige a esse funcionário (que trabalha num posto de atendimento) para indicar que pretende receber uma prestação de serviço de saúde (uma consulta, um tratamento, etc.). Para cada taxa paga é necessário saber o tipo de serviço de saúde prestado pelo hospital. As taxas podem ser pagas em dinheiro e/ou usando cartão bancário, podendo pagar-se uma mesma taxa com os dois métodos de pagamento. Depois de efetuado o pagamento, o sistema de informação regista e emite o recibo para o utente e uma cópia desse recibo para o hospital. Se o pagamento for efetuado com cartão bancário é necessário que o funcionário agrave o recibo emitido pelo terminal de pagamento automático ao recibo emitido pelo sistema de informação.

No final do seu turno de trabalho (os turnos não são fixos para cada funcionário, podendo variar diariamente), cada funcionário rececionista colocará dentro de um envelope todo o dinheiro recebido e as cópias de recibos de pagamento relativos às taxas moderadoras pagas nesse turno. O envelope, depois de fechado, será entregue a um funcionário administrativo para ser verificado.

Sempre que durante o seu turno um funcionário rececionista tenha que se ausentar do posto onde trabalha, deverá informar o sistema de informação dessa ausência. Existe a opção “*Iniciar pausa*” na interface gráfica que informa a base de dados de que o turno sofreu uma pausa; quando o funcionário regressar da pausa usará a opção da interface “*Terminar pausa*” para de seguida inserir a sua palavra-passe e número interno de funcionário: a base de dados validará esses dados com os do funcionário que iniciou a pausa (este procedimento evita que um funcionário possa terminar a pausa de outro).

Uma das tarefas dos funcionários administrativos do hospital consiste em verificar se o total de dinheiro entregue em cada envelope corresponde ao valor que consta na base de dados como tendo sido pago pelos utentes. O funcionário compara ainda o valor total dos recibos contidos no envelope com o valor total dos recibos emitidos pelo sistema de informação. Se durante o processo de verificação

¹ “Taxa moderadora” é uma taxa estipulada pela Lei de Bases da Saúde (Lei nº 48/90, de 24 de Agosto) no nº 1 do artigo 201º da Constituição, em que é definida como uma taxa a pagar pelos utentes do Serviço Nacional de Saúde, relativamente ao acesso de meios complementares de diagnóstico e terapêutica por exame em regime de ambulatório, bem como pela prestação de cuidados de saúde nos serviços de urgência hospitalares e nos serviços de urgência dos centros de saúde, nas consultas nos hospitais e nos centros de saúde públicos ou privados convencionados.

de um envelope for detetada alguma anomalia (as já referidas ou outras) esta será registada pelo funcionário administrativo no sistema de informação.

Por questões de segurança, um funcionário administrativo nunca exerce as funções de um funcionário recepcionista e vice-versa.

O valor pago como taxa moderadora por cada utente varia com vários fatores tais como o tipo de prestação de serviço solicitado e as próprias características do utente (por exemplo, para serviços de urgência existem utentes com reduções percentuais sobre o valor a pagar e outros ainda que estão isentos do pagamento).

Note que, no que se refere aos utentes, a base de dados apenas guarda informação daqueles que usufruem dos serviços do hospital e não de todos os utentes do SNS.

Questões a serem respondidas pela base de dados

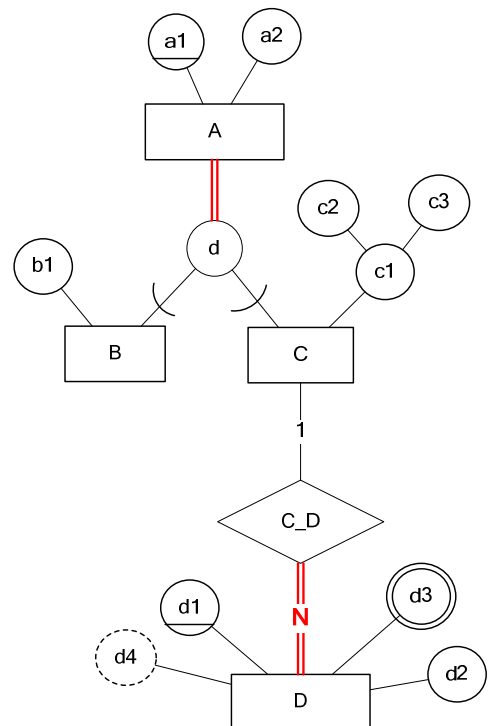
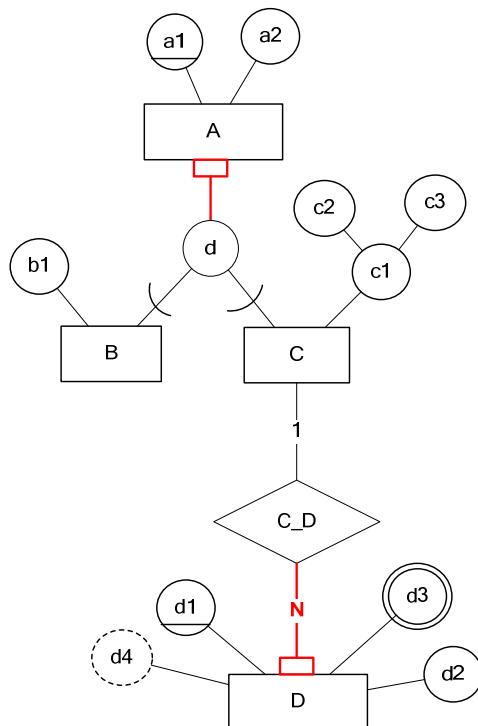
- a) Quais os montantes pagos por cada tipo de prestação de serviço e por período de tempo (ano, mês, dia, semana, etc.)?
- b) Qual o montante total de dinheiro vivo que deve estar dentro de cada envelope?
- c) Para cada anomalia encontrada numa verificação de envelope, qual o funcionário recepcionista envolvido, quem detetou (e quando detetou) a anomalia e ainda qual a descrição dessa anomalia?
- d) Qual a percentagem de verificações de envelopes sem anomalias detetadas?
- e) Qual o nome, número de identificação fiscal e data de nascimento dos funcionários do hospital?
- f) Quais os funcionários do hospital que já foram atendidos como utentes neste mesmo hospital?
- g) Qual o nome, número de identificação do SNS e número de identificação fiscal dos utentes do hospital, ordenados por idade (na altura da pesquisa)?
- h) Qual o tempo médio diário de pausas de que usufrui cada funcionário recepcionista?
- i) Quais os totais pagos por modo de pagamento (dinheiro e cartão bancário)?
- j) Em média, quanto tempo demora cada verificação de envelope?
- k) Como variam as anomalias encontradas nas verificações a envelopes? Exemplos: a) em turnos muito longos os funcionários recepcionistas cometem mais erros? b) as anomalias tendem a ser menos em funcionários recepcionistas com mais tempo de experiência? c) nos turnos da noite há menos anomalias de contagem (talvez porque haja menos utentes a atender)?

GRUPO II

Considerando o diagrama de Entidade-Relacionamento de cada uma das figuras apresentadas neste grupo, apresente o modelo lógico correspondente através da aplicação das regras de derivação.

Exemplo

Para o seguinte Diagrama de Entidade-Relacionamento apresente o modelo lógico que lhe corresponde. Em todos os exercícios deste grupo, a representação escolhida para a participação obrigatória das entidades é a utilizada na figura da esquerda (a vermelho), embora seja equivalente à representação utilizada na figura da direita (também a vermelho).



Resposta (modelo lógico resultante):

a (<u>a1</u> , a2)
<div> <div></div> <div>a</div> </div> b (<u>id_a</u> , b1)
<div> <div></div> <div>a</div> </div> c (<u>id_a</u> , c2, c3)
<div> <div></div> <div>c</div> </div> d (<u>d1</u> , d2, id_c)
<div> <div></div> <div>d</div> </div> d_d3 (<u>id_d</u> , <u>d3</u>)
d_d4 => CREATE VIEW

1.

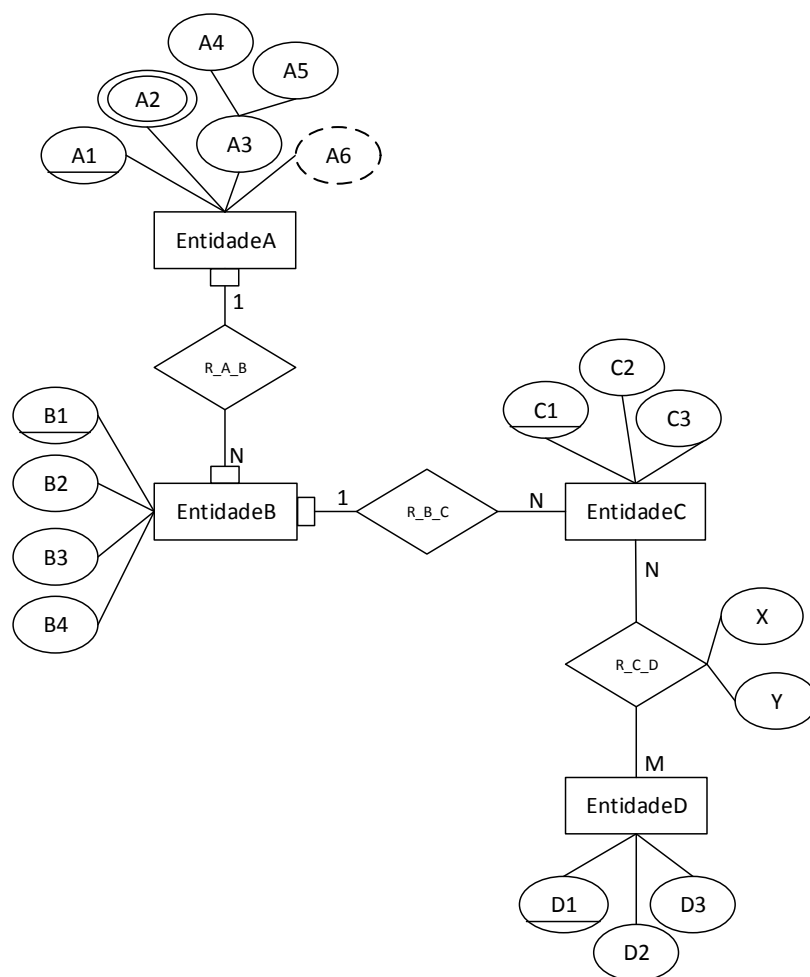


Figura 1 – Diagrama de Entidade-Relacionamento.

2.

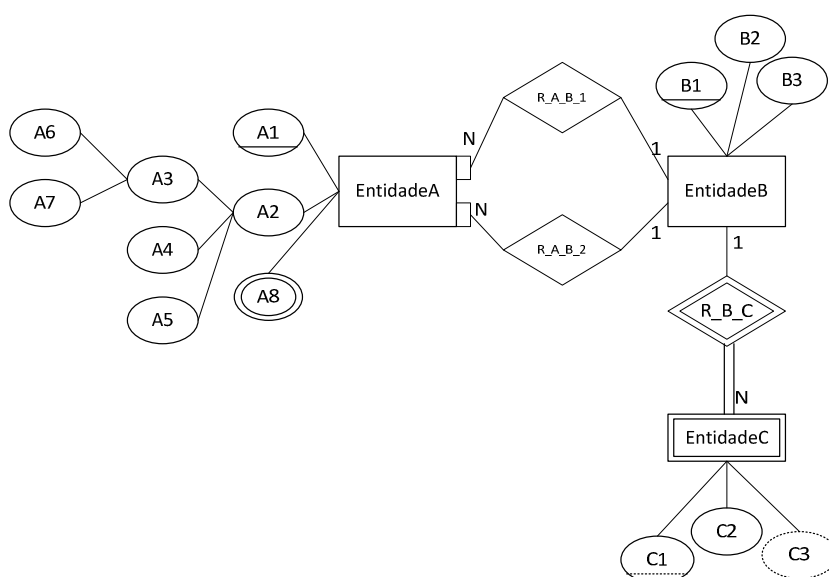


Figura 2 - Diagrama de Entidade-Relacionamento.

3.

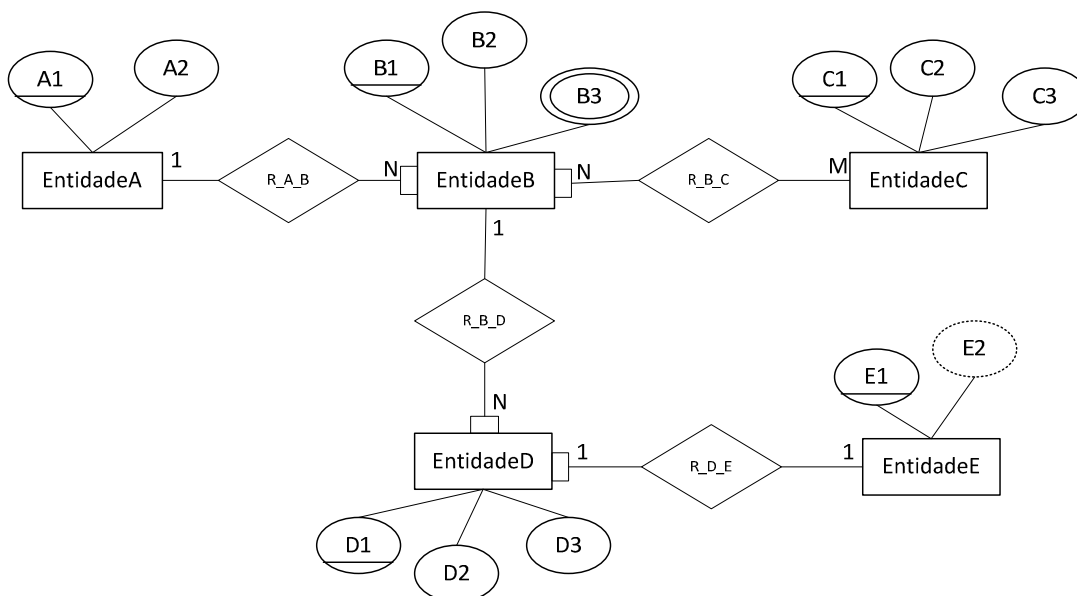


Figura 3 - Diagrama de Entidade-Relacionamento.

4.

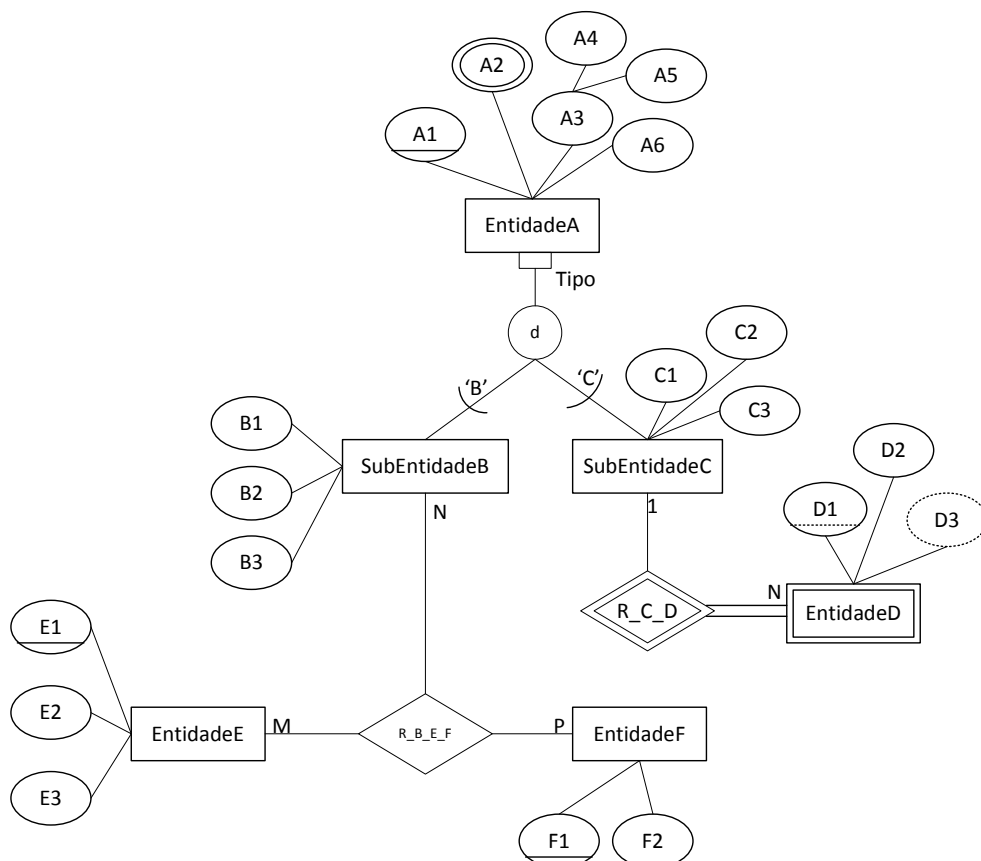


Figura 4 - Diagrama de Entidade-Relacionamento.

5.

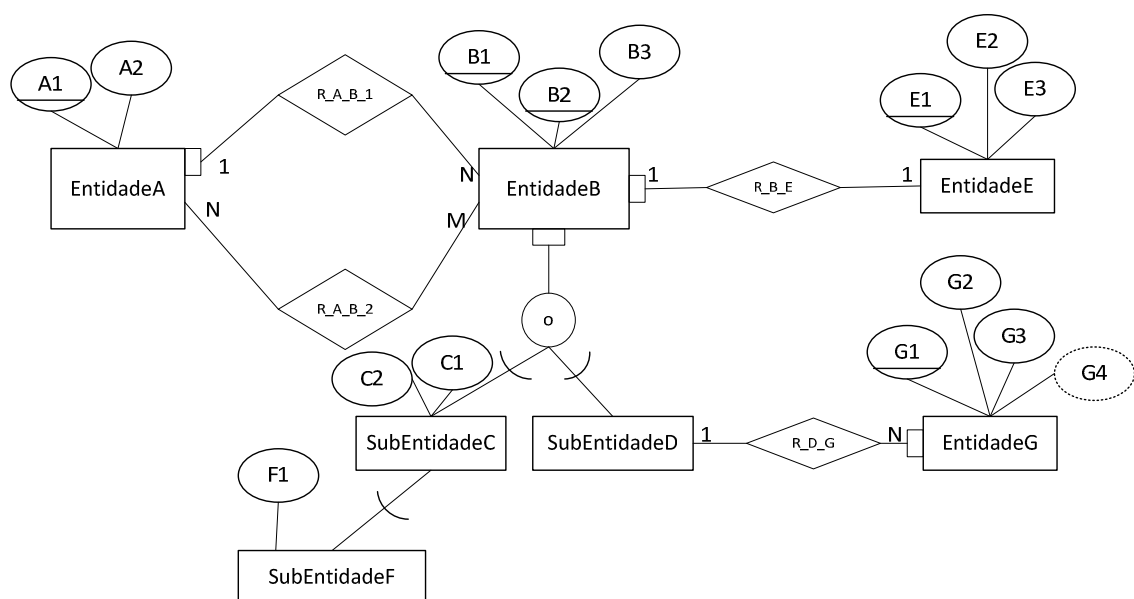


Figura 5 - Diagrama de Entidade-Relacionamento.