

Lista 1: Modelagem Entidade-Relacionamento

Marcelo Bittencourt do Nascimento Filho

Documento apresentado para a disciplina de Banco de Dados do curso de Engenharia de Telecomunicações do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus - São José.

Questão 1

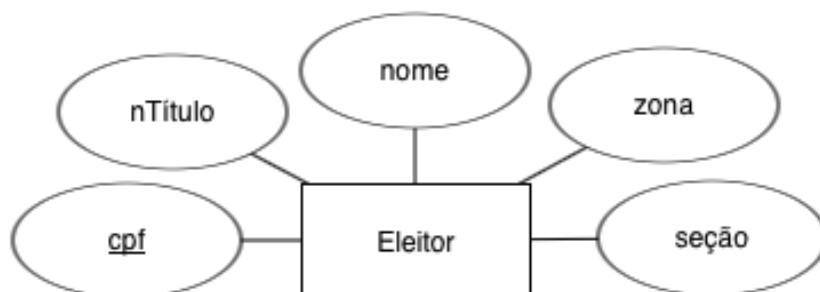
O termo **superchave** refere-se ao conjunto de atributos de uma determinada entidade responsável por identificá-la unicamente, sendo que podem haver diversos conjuntos para uma mesma entidade. Ao selecionar as superchaves, é possível excluir elementos desses conjuntos a fim de se obter um novo conjunto composto por um atributo ainda capaz de identificar unicamente a entidade. Esse novo conjunto composto por esse atributo é denominado de **chave**. Caso haja mais de um chave para a entidade, essas são chamadas de **chaves candidatas**. Por fim, a chave candidata escolhida para a identificação única da entidade é denominada de **chave primária** (*Primary Key*).

A Figura 1 apresenta um conjunto de entidades de um Eleitor, que possui como atributos o CPF, número do título (nTítulo), nome, zona e seção. Algumas das possíveis **superchaves** para essa entidade são:

- {cpf, nTítulo}
- {cpf, nome}
- {cpf, zona}
- {cpf, seção}
- {cpf, nTítulo, nome}
- {cpf, nTítulo, zona}
- {cpf, nTítulo, seção}
- {cpf, nTítulo, nome, zona}
- {cpf, nTítulo, nome, seção}
- {cpf, nTítulo, nome, zona, seção}
- {cpf, nome, zona}
- {cpf, nome, seção}
- {cpf, nome, zona, seção}
- {nTítulo, nome}
- {nTítulo, zona}
- {nTítulo, seção}
- {nTítulo, nome, zona}
- {nTítulo, nome, seção}
- {nTítulo, nome, zona, seção}
- {nTítulo, zona, seção}

Realizando uma análise das superchaves identificadas, é possível encontrar como **chave** os seguintes atributos que se tornarão **chaves candidatas**: {cpf}, {nTítulo}. Por fim, de acordo com a Figura 1, é possível perceber que a chave candidata escolhida para se tornar a **chave primária** da entidade foi {cpf}.

Figura 1: Conjunto de entidades Eleitor.

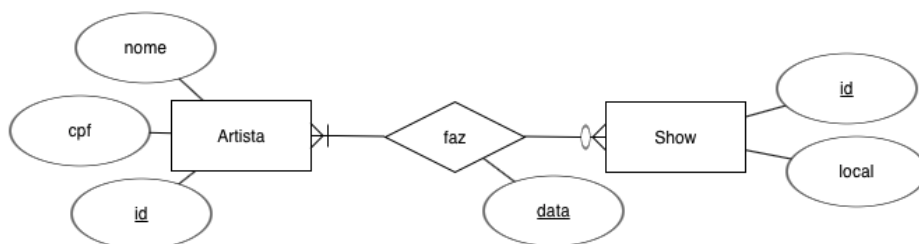


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 2

A frase não é verdadeira, visto que em determinadas situações a relação entre entidades deve possuir um atributo identificador para diferenciá-la de outras relações que essas mesmas entidades podem participar. A Figura 2 demonstra a relação entre o conjunto de entidades **Artista** e **Show**, sendo que um artista pode fazer nenhum ou mais shows e, dessa forma é necessário inserir um atributo identificador na relação a fim diferenciar cada ocorrência de relação existente.

Figura 2: Relacionamento entre o conjunto de entidades Artista e Show.



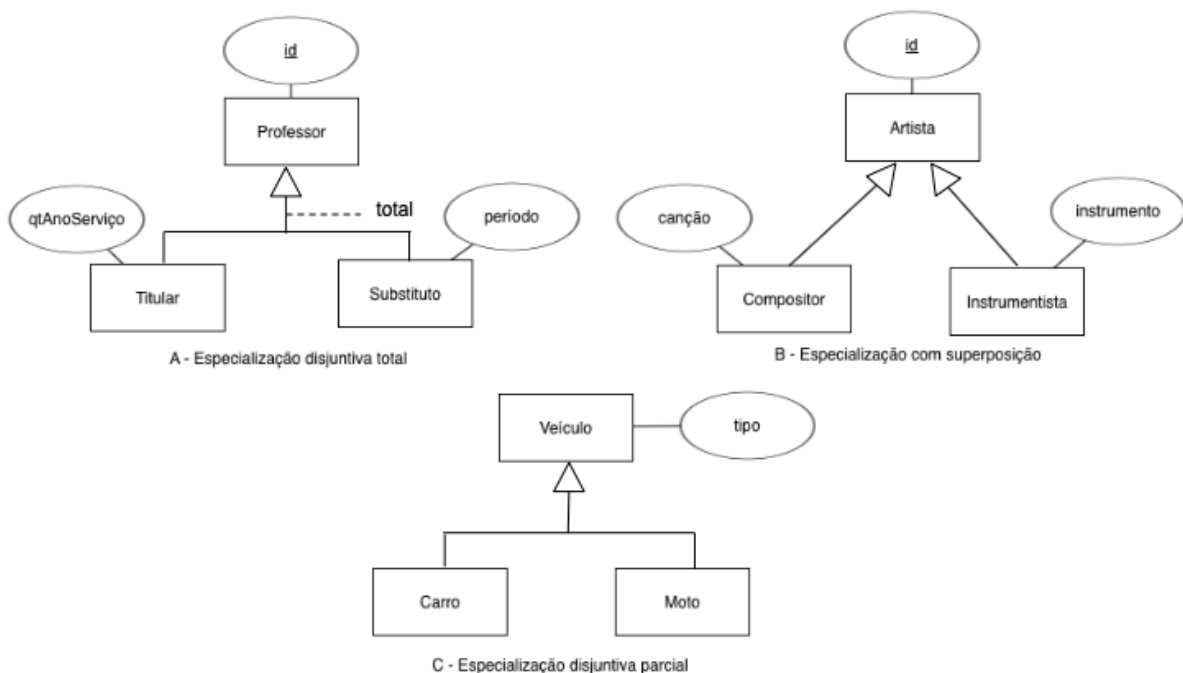
FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 3

A **especialização disjuntiva** ocorre quando uma entidade deve pertencer obrigatoriamente a no máximo um conjunto de entidades especializadas, como demonstrado na Figura 3-A, uma entidade Professor deve pertencer ao conjunto de entidades Titular ou Substituto. Cada conjunto de entidades especializadas possui características próprias que distinguem uma das outras, porém, todas continuam sendo entidades Professor. Já a **especialização com superposição** acontece quando uma entidade se encaixa em mais de um conjunto de entidades especializadas, como por exemplo o caso da Figura 3-B, sendo que uma entidade Artista pode ao mesmo tempo pertencer ao conjunto Compositor e Instrumentista.

Seguindo essa linha há o conceito de completude **total** e **parcial**. A **total** pode ser observada na Figura 3-A, sendo que toda entidade do conjunto superior deve pertencer a um conjunto de especialização (Todo professor deve ser Titular ou Substituto). A completude **parcial** está representada na Figura 3-B, tendo a característica de que algumas entidades do conjunto superior podem não pertencer aos conjuntos de especialização (Nem todo veículo é Carro ou Moto).

Figura 3: Tipos de especialização.

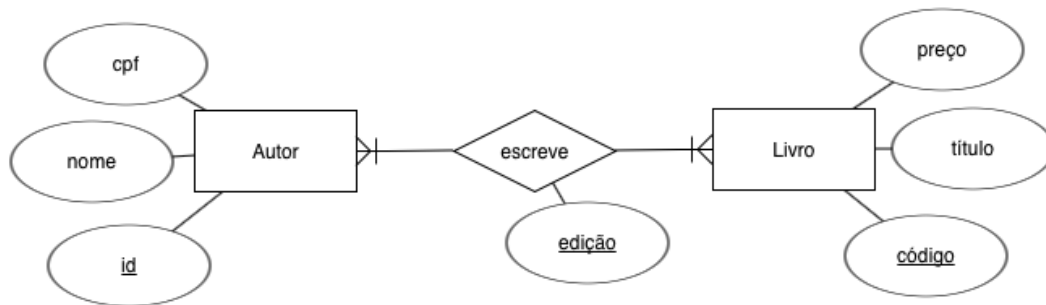


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 4

A seguinte modelagem E-R foi pensada para o ambiente de um editora, dessa forma a sua descrição é a seguinte: Um autor pode escrever um ou mais livros (visto que um autor de outras mídias, como por exemplo de artigos, não é armazenado nesse banco de dados pois ele pode não ter escrito nenhum livro) e um livro pode ser escrito por um ou mais autores. Um livro também pode ser escrito ou reformulado mais de uma vez pelo(s) autor(es), assim o relacionamento deve possuir um atributo identificador para diferenciar essas relações, sendo que nesse caso o atributo escolhido foi **edição**. A Figura 4 demonstra os diagramas E-R para essa questão. Para uma modelagem relacional o relacionamento irá se tornar uma tabela com atributos referenciando o autor e o livro, assim como a edição, e teria como chaves primárias *edição* e *idAutor*.

Figura 4: Diagrama E-R questão 4.

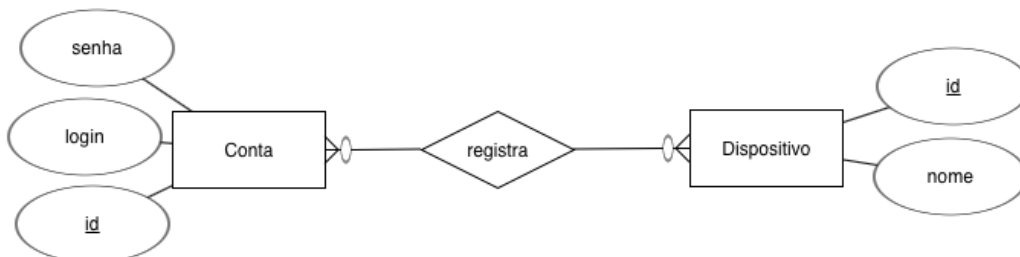


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 5

O contexto escolhido para a modelagem do diagrama foi o registro de um conta de *e-mail* em um dispositivo *smartphone*. Através do diagrama da Figura 5 é possível perceber que uma conta pode estar registrada em nenhum ou em muitos dispositivos e, um dispositivo pode ter registrado nenhuma ou diversas contas. Dessa forma, futuramente ao realizar a modelagem relacional, o relacionamento entre as entidades se tornará uma tabela com duas chaves primárias que irão referenciar as duas entidades do relacionamento. Portanto, uma mesma conta não pode se registrar duas vezes em um mesmo dispositivo.

Figura 5: Diagrama E-R questão 5.

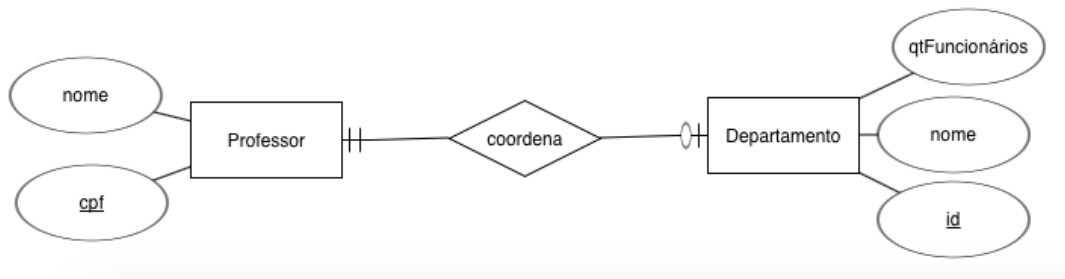


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 6

Neste cenário uma entidade professor pode não ser coordenador de uma entidade departamento ou pode ser no máximo coordenador de um departamento e, cada departamento deve possuir obrigatoriamente um único professor como coordenador. A Figura 6 demonstra o diagrama E-R para essa situação.

Figura 6: Diagrama E-R questão 6.

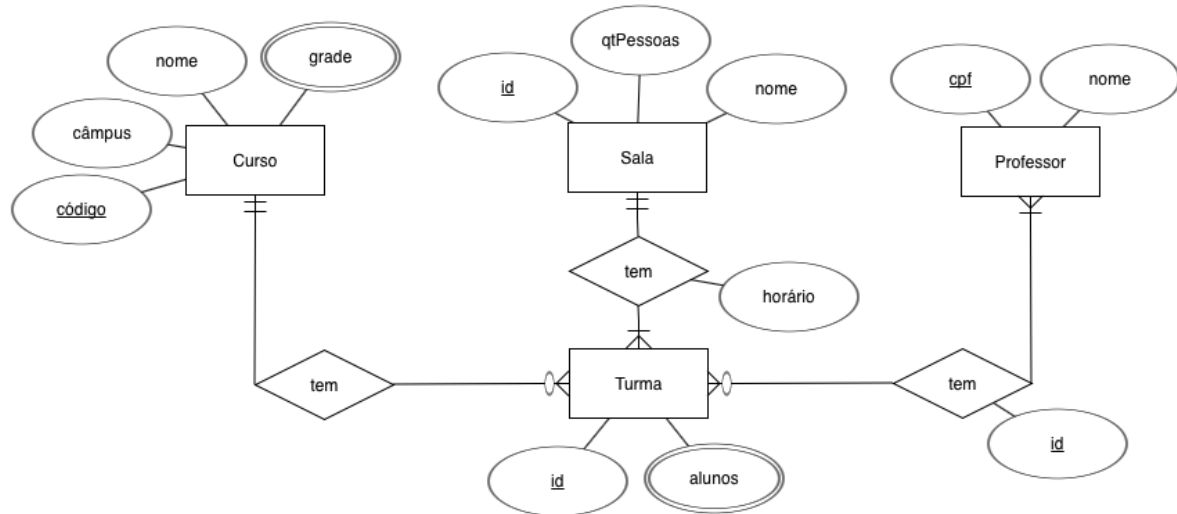


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 7

Nessa solução uma entidade turma deve pertencer obrigatoriamente a no mínimo e no máximo à uma única entidade curso e, uma entidade curso pode ter relação com nenhuma ou com muitas entidades turma (para fins de modelagem relacional a entidade turma poderá possuir um campo que referencia uma entidade curso). Uma turma deve estar associada a uma única sala e, uma sala pode possuir diversas turmas desde que em horários diferentes (em uma modelagem relacional a entidade turma irá possuir um campo que irá referenciar a sala utilizada e o horário de utilização da mesma). Por fim, uma entidade professor poderá lecionar para diversas turmas ou para nenhuma, e uma turma deve possuir no mínimo um professor. Na relação professor-turma é necessário possuir um atributo identificador, devido as condições expostas anteriormente. A Figura 7 demonstra o diagrama desenvolvido para essa questão.

Figura 7: Diagrama E-R questão 7.

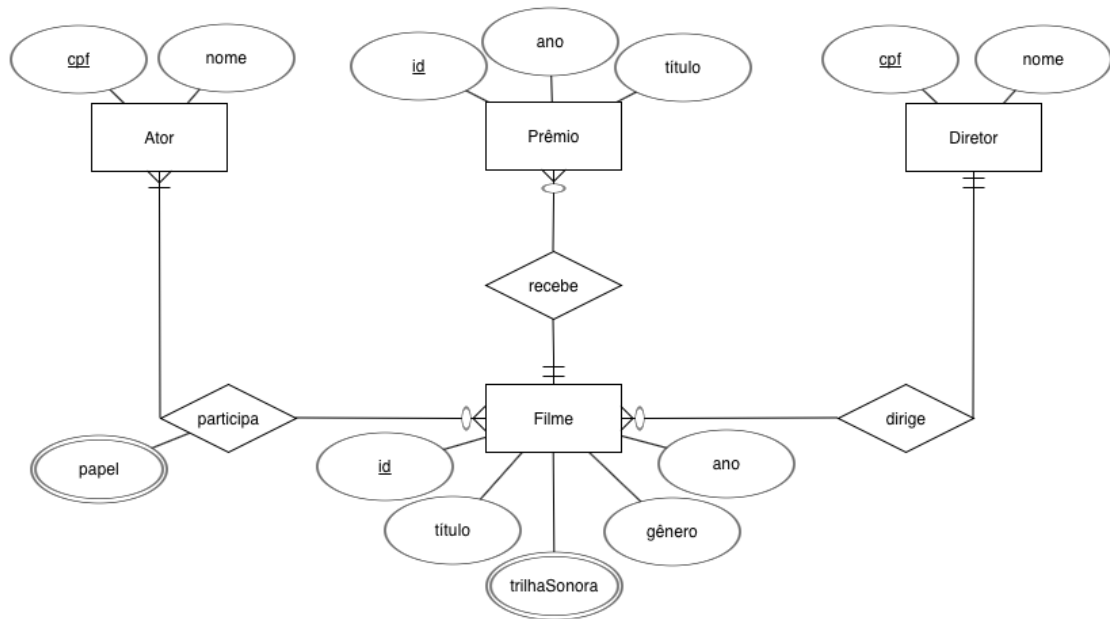


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 8

A Figura 8 demonstra o diagrama E-R desenvolvido para este cenário. Uma ocorrência da entidade ator pode se relacionar com diversas ocorrências da entidade filme e vice-versa. Dessa forma, para fins de modelagem relacional, essa relação se tornará uma tabela e irá possuir como chaves primárias um atributo que irá referenciar a entidade ator e outro a entidade filme, assim como um atributo comum denominado de papel (multivalorado) especificando os papéis do ator no filme. Um prêmio deverá ser atribuído obrigatoriamente a no máximo um filme e, um filme poderá receber diversos prêmios (Na modelagem relacional a entidade prêmio terá um coluna referenciando um determinado filme), sendo que as entidades prêmio e filme devem possuir o mesmo valor para o atributo *ano*. Por fim, um diretor pode dirigir nenhum ou vários filmes, e um filme deve obrigatoriamente possuir um único diretor (Na modelagem relacional a entidade Filme terá um coluna referenciando um determinado diretor). É importante destacar que nessa solução quem recebe o prêmio é o filme, e não os atores/diretores.

Figura 8: Diagrama E-R questão 8.

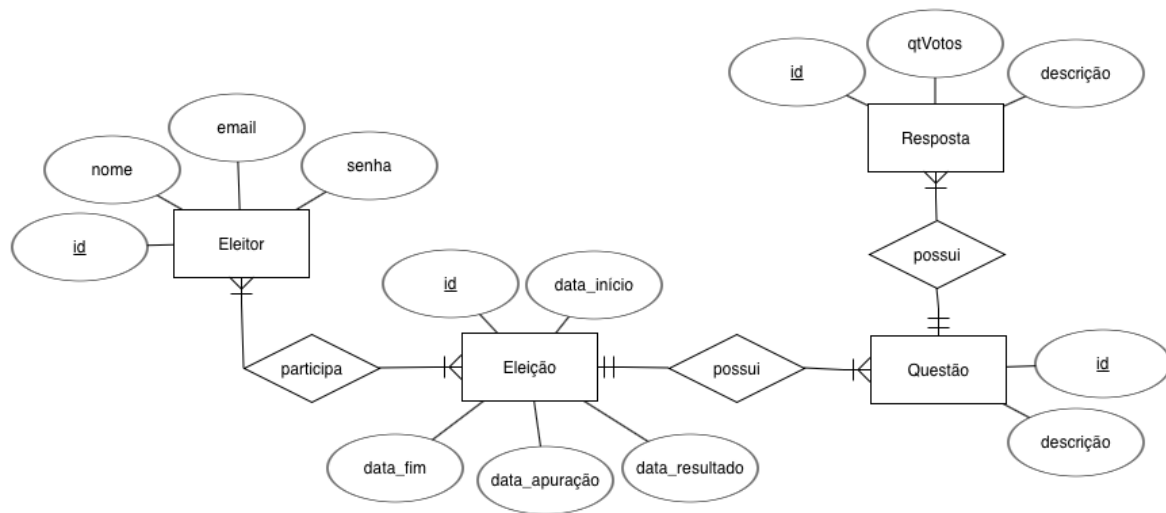


FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Questão 9

No cenário desenvolvido um eleitor deve participar no mínimo de uma eleição e, uma eleição pode possuir diversos eleitores ou apenas um único. Uma eleição possui diversas questões ou apenas uma, cada questão é específica obrigatoriamente à uma única eleição (ao realizar a modelagem relacional a entidade questão terá um atributo que irá referenciar a eleição a que pertence). Por fim, uma questão deve possuir uma ou mais respostas, e uma resposta é pertence apenas à uma única questão (assim como a relação anterior, a entidade resposta terá um atributo para referenciar a questão que ela pertence). O eleitor ao depositar um voto em determinada resposta, a mesma tem seu atributo *qt-Votos* incrementado, dessa forma, através de uma consulta na tabela resposta (com a informação de qual eleição e de qual questão) é possível visualizar o número de votos que aquela ocorrência de resposta obteve. A Figura 9 demonstra o diagrama E-R da solução desenvolvida.

Figura 9: Diagrama E-R questão 9.



FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

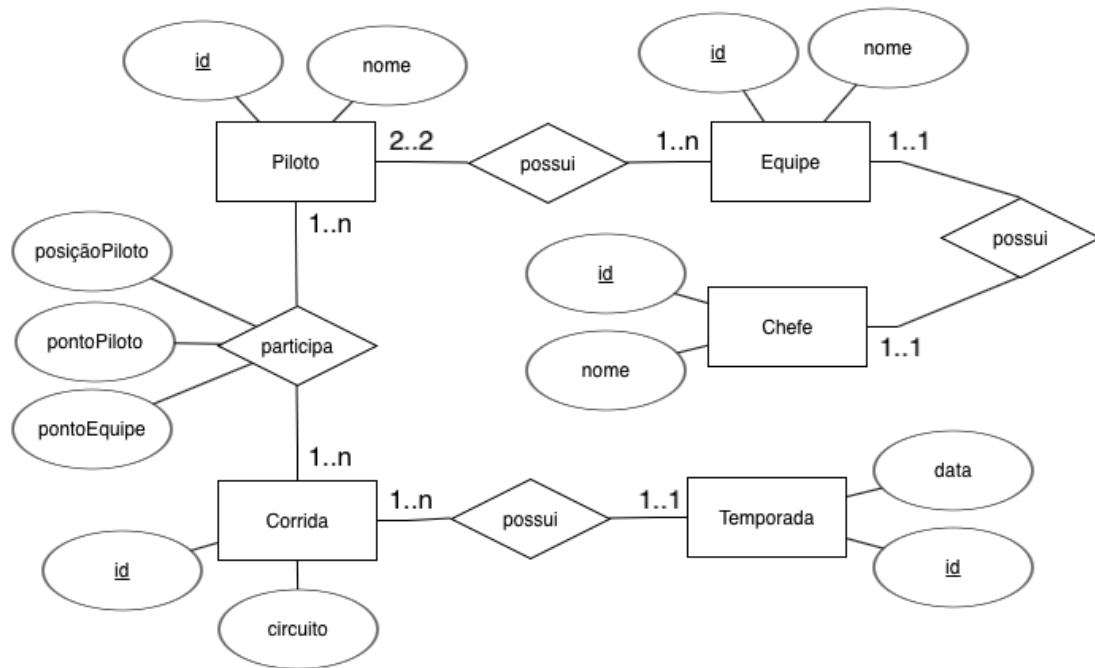
Questão 10

O diagrama da Figura 10 demonstra a solução para o cenário desenvolvido, e sua descrição é a seguinte:

- As entidades piloto e equipe possuem um relacionamento que durante a modelagem relacional se tornará uma tabela. Nessa tabela haverá os atributos *idEquipe* (referenciando a equipe), *idPiloto* (referenciando o piloto) e *idTemporada* (referenciando a temporada), sendo os dois últimos as chaves primárias. Dessa forma, um piloto não poderá se relacionar com a mesma temporada mais de uma vez.
- Uma equipe deve possuir apenas um chefe e um chefe deve pertencer apenas a uma equipe (não é possível haver troca de equipes por parte dos chefes).
- O relacionamento *participa* entre as entidades piloto e corrida é o mais complexo. Esse relacionamento irá se tornar uma tabela em uma modelagem relacional com os atributos *idPiloto* e *idCorrida* como chaves primárias, em cada ocorrência desse relacionamento os campos *pontoPiloto* e *pontoEquipe* irão conter os pontos que as entidades piloto e equipe receberam em determinada corrida. Dessa forma, será possível somar todos os pontos dos pilotos e equipes em determinadas corridas.
- Por fim, uma temporada pode conter diversas corridas e uma corrida deve pertencer exclusivamente a uma temporada.

OBS.: As cardinalidades do diagrama E-R dessa questão não está no padrão das questões anteriores pois a ferramenta utilizada não permite essa nova configuração. Com isso, apenas as cardinalidades foram realizadas com o auxílio de um editor de imagens.

Figura 10: Diagrama E-R questão 10.



FONTE: Próprio autor com utilização do *software* ERDplus.

Observação

A atividade desenvolvida visa aplicar os conceitos de modelo **Entidade-Relacionamento**, dessa forma todos os diagramas apresentaram apenas as características necessárias para essa etapa do projeto de banco de dados. Porém, a descrição do cenário de cada questão sugeriu o que os relacionamentos e tabelas irão se tornar em uma modelagem relacional (outra etapa do projeto) apenas para um melhor entendimento da atividade. Dessa forma, em alguns relacionamentos os seus atributos identificadores não foram descritos nos diagramas pois nesses casos os atributos são chaves estrangeiras e não apenas atributos.