



Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Online

Introdução ao Desenvolvimento de Sistemas

AGENDA 09

MODELAGE M DE DADOS



GEEaD - Grupo de Estudos de Educação a Distância

Centro de Educação Tecnológica Paula Souza

Expediente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
EIXO TECNOLÓGICO DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
CURSO TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
BANCO DE DADOS I

Autores:

*Eliana Cristina Nogueira Barion
Rute Akie Utida*

Revisão Técnica:

*Eliana Cristina Nogueira Barion
Lilian Aparecida Bertini*

Revisão Gramatical:

Juçara Maria Montenegro Simonsen Santos

Editoração e Diagramação:

Flávio Biazim

São Paulo – SP, 2019

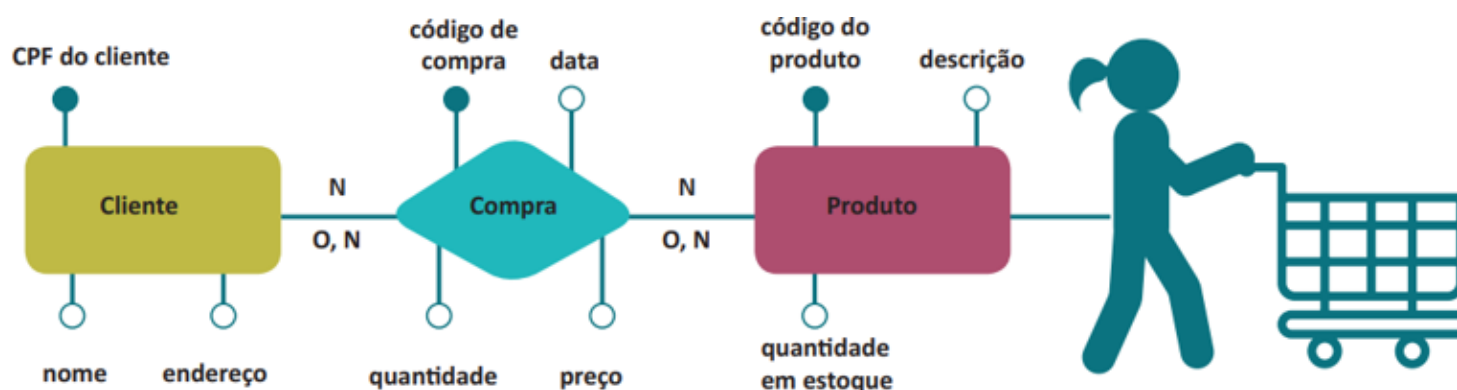


O que é Modelagem de Dados?

Modelagem relaciona-se à ideia de representar algo que existe ou existirá, ou seja, representar o banco de dados que será criado, demonstrando aspectos relevantes para sua implantação. A ideia é representar como serão **construídas as estruturas de dados que darão suporte aos processos de negócio**, como esses dados estarão organizados e quais relacionamentos pretende-se estabelecer entre eles.

Vamos pensar no exemplo de um **estoque informatizado de um supermercado**: o sistema deve identificar os dados de um produto que passou pelo caixa, relacioná-los com o que há no BD e registrar a saída do item. Esses relacionamentos devem ser previstos antes de o banco de dados ser criado, ainda no momento de projeto, por isso a modelagem é fundamental.

O diagrama a seguir representa a situação do estoque do supermercado:



Esse tipo de diagrama, chamado Diagrama de Entidade e Relacionamento (Diagrama ER ou DER), é uma ferramenta do **Modelo de Entidade e Relacionamento**, e neste material você estudará seus principais componentes: **Entidade, Relacionamento e Atributos**.

O que é Modelo Entidade-Relacionamento (MER)?

O Modelo Entidade-Relacionamento é um modelo conceitual usado para identificar como as **entidades** (pessoas, objetos ou conceitos) com suas **propriedades e características** (atributos) se **relacionam entre si** dentro de um sistema (relacionamento). Ele é muito utilizado devido a sua simplicidade e eficiência.

Já o Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é uma **representação gráfica** que apresenta o modelo lógico do banco de dados, ou seja, demonstra como esse banco funcionará, **como será a estrutura do BD**. Para construir

o DER adequadamente, deve-se utilizar um conjunto definido de símbolos, que você conhecerá nessa unidade. Conheça os conceitos do Modelo ER e seus símbolos indicativos no Diagrama ER

Entidade:

Entidade é a representação de um objeto no mundo real com existência interdependente. Pode ser um objeto com existência física ou conceitual.



A representação de uma Entidade no Diagrama Entidade-Relacionamento é feita por um retângulo, com o nome desta entidade no singular, em seu interior, conforme representações a seguir:

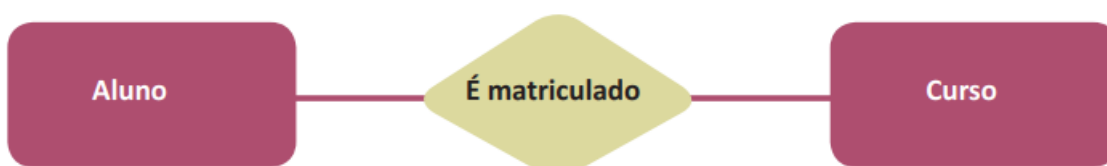


Relacionamentos:

No contexto do mundo real, raramente uma entidade apresenta-se isolada, ou seja, sem associação com nenhuma outra. Na maioria das vezes, durante o **levantamento de dados** (necessidades e requisitos do sistema) é identificada alguma conexão com outra entidade.

A essa conexão lógica entre duas ou mais entidades dá-se o nome de **relacionamento**, representado por um **losango**.

Veja o exemplo a seguir, parte de um DER de um banco de dados feito para um sistema acadêmico de uma escola:



O levantamento de dados é bastante importante porque muitas vezes os dados estão somente na cabeça dos usuários. Por isso, é preciso que haja um **entendimento muito claro do sistema atual (se existir) e das necessidades para um novo sistema**. Sem esses dados, não há como desenvolver um novo sistema!

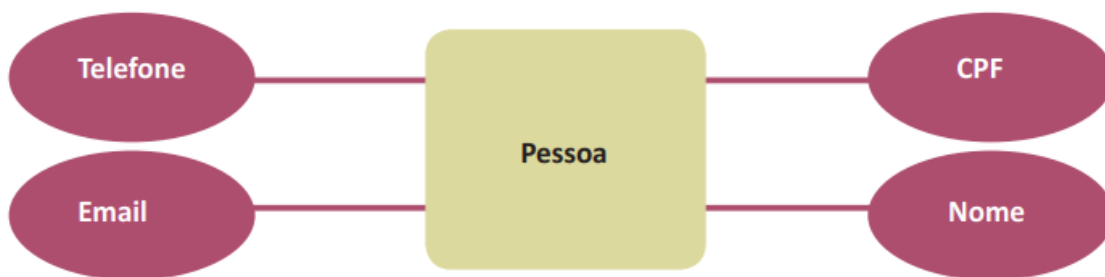
Nota-se que a entidade “Aluno” está relacionada à entidade “Curso” porque há uma associação entre si, ou seja, para saber em qual curso o aluno está matriculado e quais os alunos estão matriculados em determinado curso, é preciso existir um relacionamento entre essas duas entidades.

Dica: normalmente o relacionamento é indicado por um verbo.

Atributos:

São **propriedades particulares** que descrevem uma determinada entidade. Atributos são representados por **elipses**.

Cada entidade terá valores próprios em seus atributos. Por exemplo, uma entidade “Pessoa” pode ter os seguintes atributos que a descrevem: CPF, nome, telefone e e-mail.



Agora que você já conhece os componentes do Diagrama ER, vamos detalhar cada um dos tipos dos conceitos apresentados:

Tipos de Entidades

Um BD geralmente contém grupos de entidades similares. Estas entidades possuem os mesmos atributos, embora cada entidade possua os próprios valores. Entidades similares definem um “tipo entidade”, o qual é um conjunto de entidades que possuem o mesmo atributo.

Podemos classificar as entidades de acordo com o sua função dentro do sistema. Assim, podemos classificá-las em Entidade Forte, Fraca ou Associativa. Veja:

Entidade Forte

Uma entidade é considerada forte quando existe por ela só, independentemente da existência de outras entidades. Por exemplo, em um sistema acadêmico, a entidade curso independe de quaisquer outras para existir, portanto, é considerada “forte”.

Entidade Fraca

Ao contrário das entidades fortes, as fracas são aquelas que dependem de outras entidades para existir. São identificadas por se relacionarem com entidades específicas. Seguindo o exemplo do sistema acadêmico, a entidade ementa de uma disciplina, só tem sentido se houver a entidade disciplina. Não faz sentido existir uma entidade para armazenar os dados da ementa de uma disciplina que não existe, concorda?



Observe que para identificação, a entidade fraca e o seu relacionamento são representados por traços duplos.

Entidade Associativa

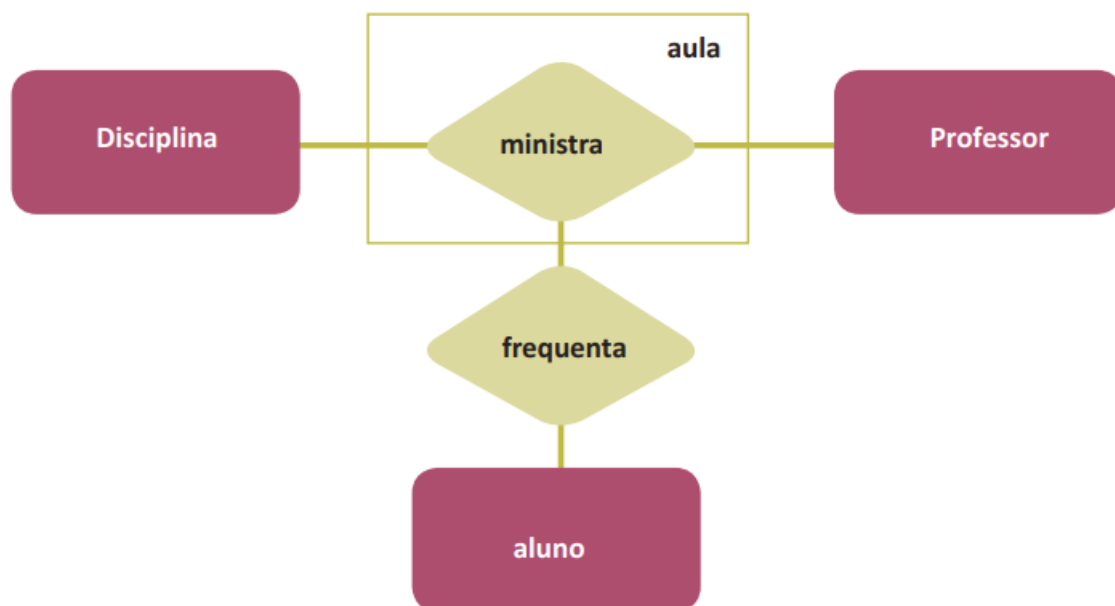
A entidade associativa é criada quando se identifica a necessidade de associar uma entidade a um relacionamento existente. Na modelagem Entidade-Relacionamento não é possível que um relacionamento seja associado a uma entidade, então tornamos esse relacionamento uma entidade associativa para que possamos relacioná-lo com outras entidades.

Para esclarecer melhor esse conceito, vamos usar o exemplo do sistema acadêmico novamente.

Imagine a seguinte situação:

Um professor ministra uma disciplina (aula) em uma data e horário e essa aula é assistida por alunos. A frequência dos alunos não está diretamente ligada à disciplina ou ao professor e sim com a aula a que o aluno assistiu num determinado dia e horário com um determinado professor de uma determinada disciplina. Como não podemos relacionar o aluno com o relacionamento, devemos criar uma entidade associativa “Aula”, que contém os atributos identificadores de disciplina e de professor, além das informações sobre a aula a que ele assistiu (data, horário e tema, por exemplo). A partir daí, podemos relacionar o aluno com a aula a que ele assistiu.

Veja:



Perceba que o relacionamento “**ministra**” tornou-se uma entidade associativa “**Aula**”.

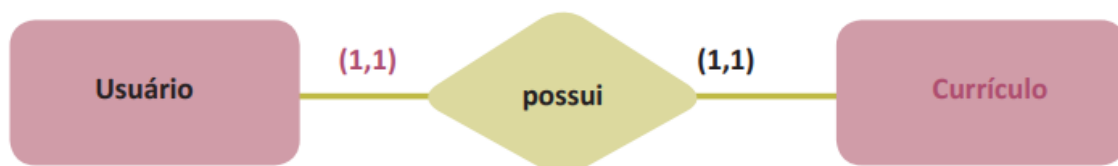
Tipos de Relacionamentos:

Após a identificação das entidades, deve-se definir a forma como elas se relacionam entre si. De acordo com a quantidade de objetos envolvidos em cada lado do relacionamento, podemos classificá-los de três formas:

Relacionamento 1..1 (um para um):

São relacionamentos entre duas entidades, em que cada uma delas referencia obrigatoriamente a **uma única unidade da outra**.

Por exemplo, em um banco de dados de currículos, cada usuário cadastrado deve possuir necessariamente apenas um currículo na base, ao mesmo tempo em que cada currículo só pertence a **um único usuário** cadastrado.



Você notou a indicação (1,1) no diagrama? Ela demonstra a **cardinalidade**: o número de elementos possíveis na entidade associada ao relacionamento. No caso de relacionamentos um para um, a cardinalidade mínima e máxima é **1,1**, ou seja, um usuário pode ter no mínimo 1 e no máximo 1 currículo. Então, essa notação demonstra que um currículo pertence a no mínimo 1 e no máximo a 1 pessoa.

Relacionamento 1..n ou 1..* (um para muitos):

São relacionamentos em que uma das entidades envolvidas pode referenciar a **várias unidades da outra entidade**, porém, o inverso não é verdade: cada uma das várias unidades referenciadas só pode estar ligada a **uma unidade da primeira entidade**.

Por exemplo, imagine um sistema para cadastro de livros em bibliotecas. Uma editora pode publicar vários livros, mas cada livro pode ser publicado por apenas uma editora.



Nesse caso, dizemos que a cardinalidade mínima e máxima de editora é **1,N**, ou seja, uma editora pode publicar no mínimo **1** e no máximo **muitos** (quantidade indeterminada) livros. Já um livro pode ser publicado por no mínimo 1 e no máximo 1 editora.

Relacionamento n..n ou *.* (muitos para muitos):

Nesse tipo de relacionamento, cada entidade pode fazer referência a múltiplas unidades da outra.

Pensando em um sistema de controle de projetos, um engenheiro pode desenvolver vários projetos e ao mesmo tempo um projeto pode ser desenvolvido por vários engenheiros. Assim, um objeto do tipo engenheiro pode referenciar múltiplos objetos do tipo projeto, e vice versa.



Nesse caso, dizemos que a cardinalidade mínima e máxima de Engenheiro é 0,N, ou seja, um engenheiro pode desenvolver no mínimo 0 (nenhum) e no máximo muitos (indeterminados) projetos. E os projetos podem ser desenvolvidos por no mínimo 1 e no máximo muitos (indeterminados) engenheiros.

Tipos de Atributos

Você já conhece os tipos de entidade e de relacionamento. Agora, verá o detalhamento do último componente do Modelo ER: os atributos, que, como você já sabe, são as propriedades que caracterizam uma entidade. Os atributos podem ser classificados de diversas formas:

Atributo Simples:

Também conhecido por atômico, é um atributo que não pode ser dividido. Por exemplo: CEP, nome, CPF.

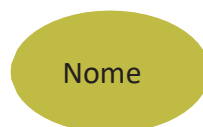
Atributo Composto:

É um atributo formado por vários atributos simples. Por exemplo: O atributo endereço pode ser decomposto por vários valores: nome da rua, número do prédio, cidade, estado e CEP. Observe a sua representação:



Atributo monovalorado:

É um atributo que assume **um único valor para uma determinada entidade**. Por exemplo, o nome de uma pessoa é um atributo monovalorado por guardar um único valor para cada pessoa. Repare na sua representação:



Atributo multivalorado:

É um atributo que pode assumir **diversos valores para uma determinada entidade**. Por exemplo, o atributo telefone pode guardar vários valores para cada registro. Provavelmente você tem pelo menos dois números de telefone diferentes para contato: o seu celular e o telefone da sua casa. Então, o telefone pode ser considerado um atributo multivalorado por guardar mais de um valor para uma mesma pessoa. Repare que o atributo composto é representado por uma **linha dupla em seu contorno**.



Atributo Derivado:

Um atributo pode ser chamado de derivado quando seu valor é **determinado a partir de um ou mais atributos**. Estes atributos mantêm uma “relação”. Em alguns casos, dois ou mais atributos estão relacionados.

Por exemplo, a idade e data de nascimento de um cliente. Para um determinado cliente, podemos determinar a sua idade por meio da data de nascimento e da data atual. Atributos como a idade são chamados de atributos derivados. Repare que o atributo derivado é representado por uma **linha pontilhada em seu contorno**:



Chave Primária:

Para compreender o conceito de chave primária, pense no seguinte exemplo:

Em um BD para cadastro de clientes de uma empresa, ao registrar cada cliente pede-se a indicação do número de CPF, nome, telefone, renda mensal, entre outras informações. Para fazer uma consulta no banco de dados, é preciso ter um campo que **identifique** o cliente. Talvez você pense em buscar pelo nome ou ainda pelo telefone dessa pessoa correto? Porém, essas informações podem se repetir em diversos cadastros: podemos ter pessoas homônimas ou ainda familiares que compartilham o telefone residencial.

Nos bancos de dados, toda entidade deve ter um atributo com **valor único** e que nunca poderá ser nulo. Dizemos que esse valor garante a **unidade da entidade**, já que duas entidades não podem compartilhar esse valor característico simultaneamente. Esse atributo especial é chamado de **chave primária**.

Uma **chave primária** é um atributo ou conjunto de atributos que **identifica unicamente um registro** na tabela e que por isso não pode ser repetido.

No exemplo do BD que registra clientes, pode-se utilizar o CPF como chave-primária: o CPF é um número único para cada cidadão, portanto, se fizermos uma pesquisa por esse dado, com certeza, a consulta retornará apenas o registro de uma única pessoa.

O atributo chave primária é representado pelo **nome do campo grifado**. Veja:



Algumas entidades podem ter **mais de um** atributo chave, dependendo da necessidade do sistema.

Na próxima unidade você verá o conceito de chave primária de modo mais detalhado.



VOCÊ NO COMANDO

Com base nos conceitos que estudamos sobre modelagem ER, como você esquematizaria a situação abaixo?

Uma biblioteca deseja informatizar os Cadastros de seus livros. Para isso a bibliotecária nos passou as seguintes informações:

- Os livros são definidos pelo número do ISBN, título, número de páginas e preço. Um livro pode ser escrito por vários autores, sendo os autores definidos pelo código, nome e formação. As editoras são definidas pelo código da editora, nome, endereço e e-mail. Alguns livros podem ter várias cópias cadastradas na biblioteca, sendo estas cópias definidas pelo número da cópia e data de aquisição desta cópia. É claro, que só podemos ter a cópia de algum livro na biblioteca se existir o livro, caso contrário, não é permitido. Uma editora pode publicar vários livros, mas um livro pode ser publicado por uma única editora.



Para desenhar um Diagrama ER, primeiramente você deve ter atenção aos requisitos do sistema, ou seja, perceber quais são as **necessidades do cliente** e entender o **funcionamento esperado do sistema**.

Com base nas informações da bibliotecária e nos conceitos de modelagem que você estudou, faça o levantamento de todas as entidades, realize os relacionamentos entre elas e defina seus atributos.

Existem diversos softwares para desenvolver diagramas, como BrModelo ou DbDesign, mas nesse momento você pode utilizar editores simples como Word ou Excell.

Reflita e busque resolver essa questão antes de visualizar a solução.

Passo 1- Identificar as entidades existentes no sistema:

Para saber se um determinado conceito é uma entidade, você deve sempre se perguntar **se há informações a serem armazenadas** sobre esse conceito e se você **deseja armazená-las**. Se a resposta for sim, você pode identificá-lo como uma entidade:

livro

autor

editora

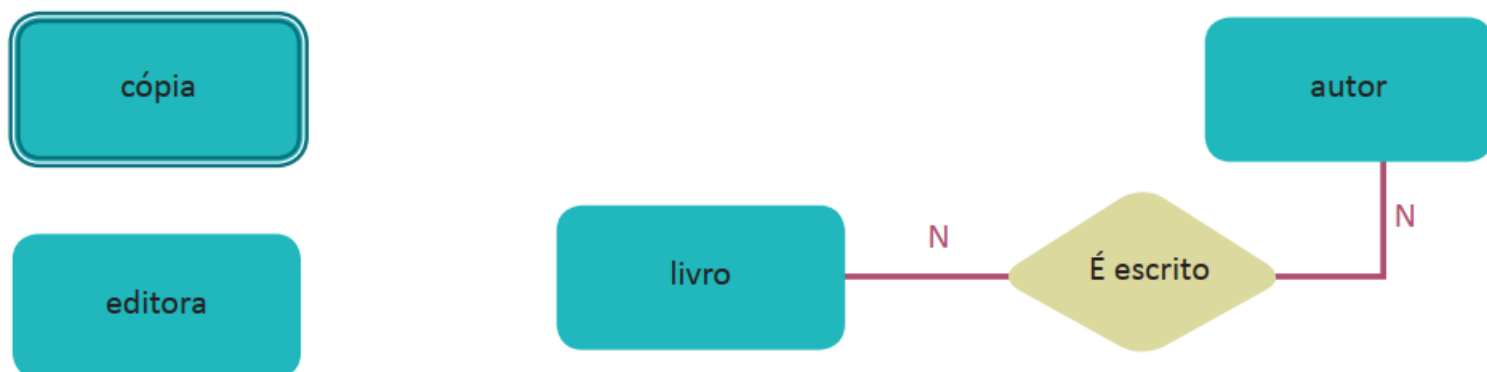
cópia

Com base na informação: “só podemos ter a cópia de algum livro na biblioteca se existir o livro”, a entidade **cópia** foi definida como fraca, portanto, representada por uma caixa de contorno duplo.

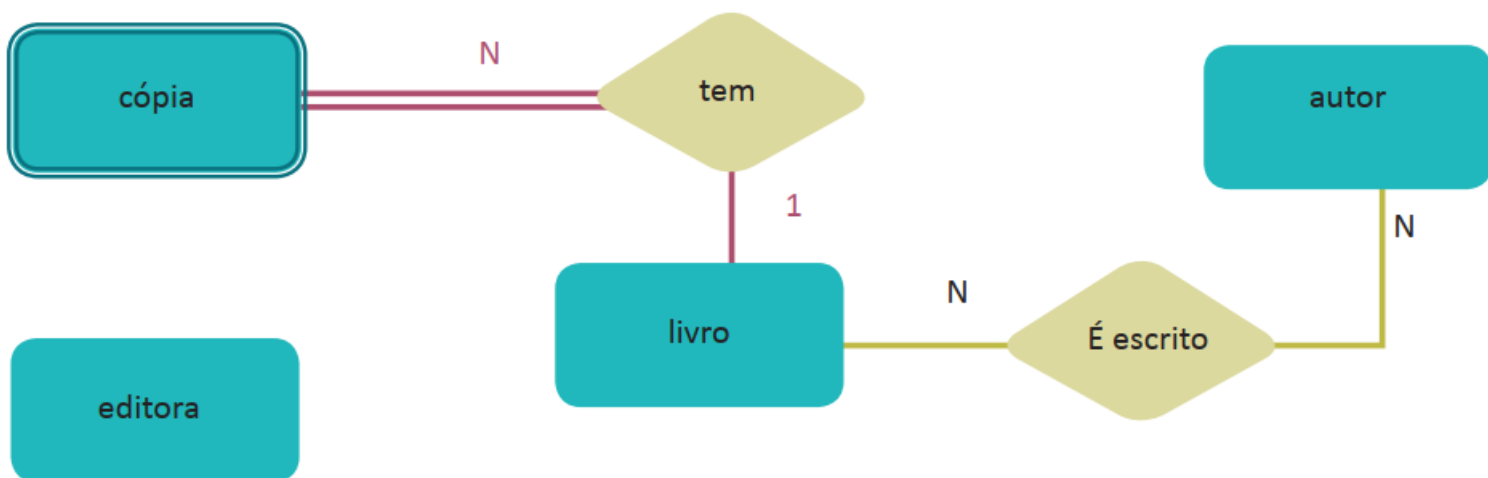
Passo 2 - Identificar os relacionamentos entre as entidades, definindo suas cardinalidades

Diante das informações que foram oferecidas sobre o funcionamento do sistema:

Com base na informação “um livro pode ser escrito por vários autores” e, é claro, que um autor pode escrever vários livros, pode-se definir o seguinte relacionamento:

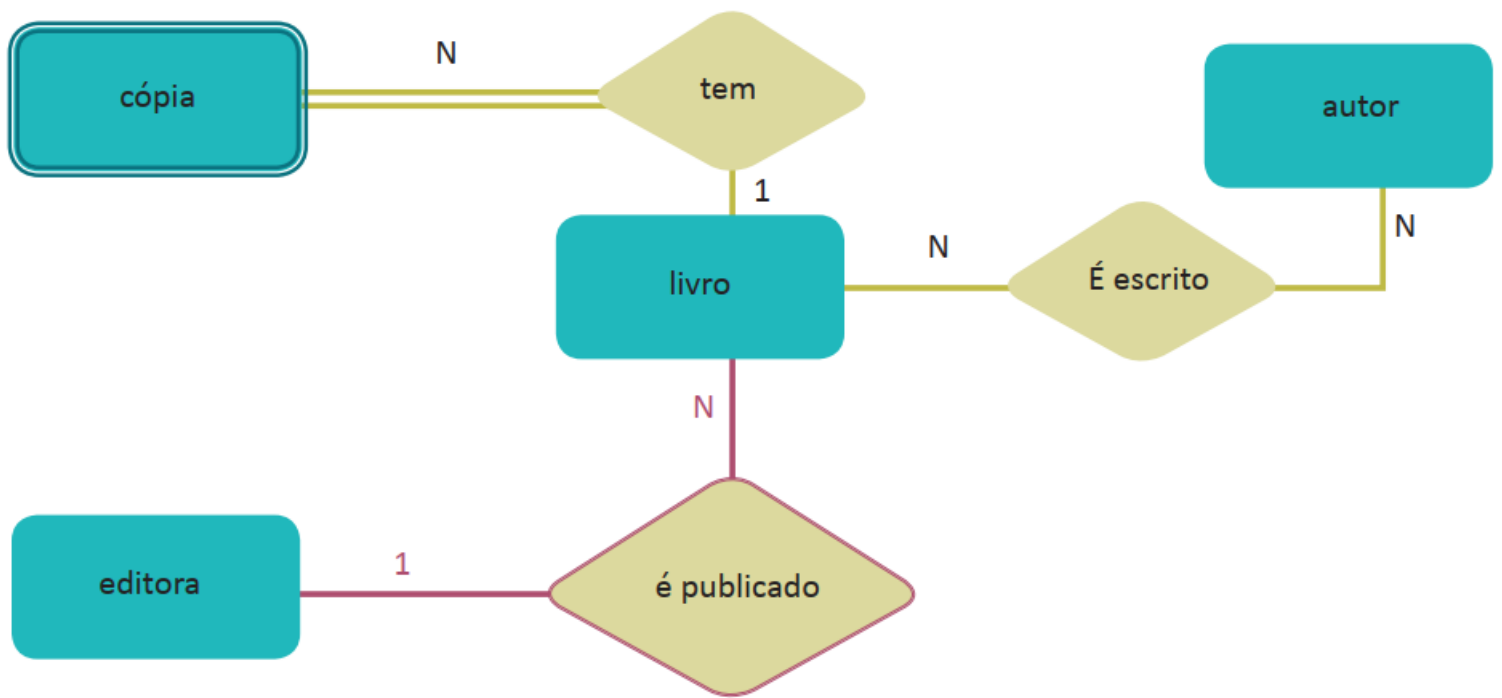


- Com base na informação “alguns livros podem ter várias cópias cadastradas na biblioteca”, pode-se definir o seguinte relacionamento:



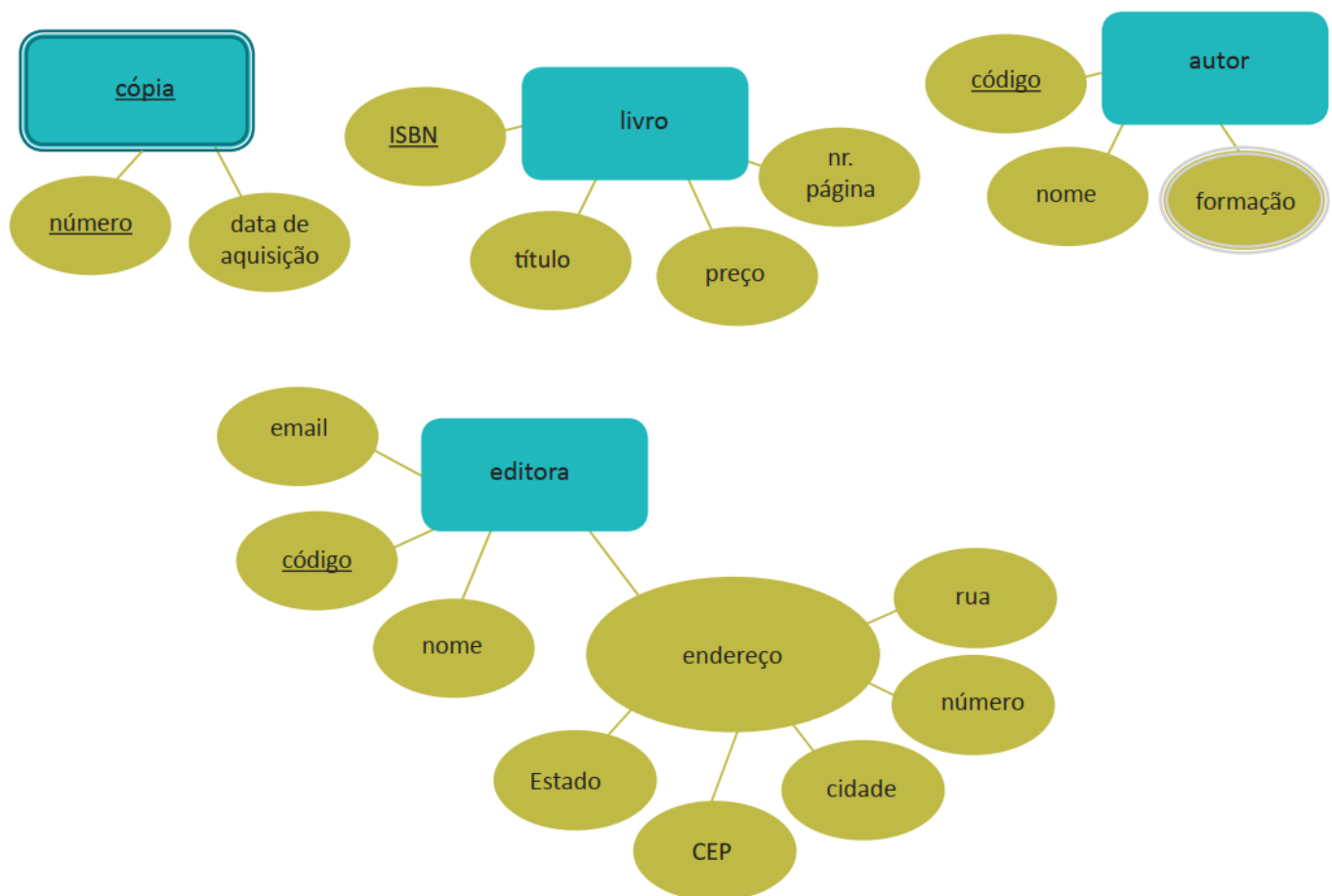
Observe que pelo fato da cópia ser uma entidade fraca, o relacionamento é representado por um traço duplo também.

- Com base na informação de que: “Uma editora pode publicar vários livros, mas um livro pode ser publicado por uma única editora”, cria-se o seguinte relacionamento.



Passo 3- Identificar quais são os atributos de cada entidade e a representação dos seus tipos.

Lembre-se de que os atributos qualificam e descrevem a entidade.

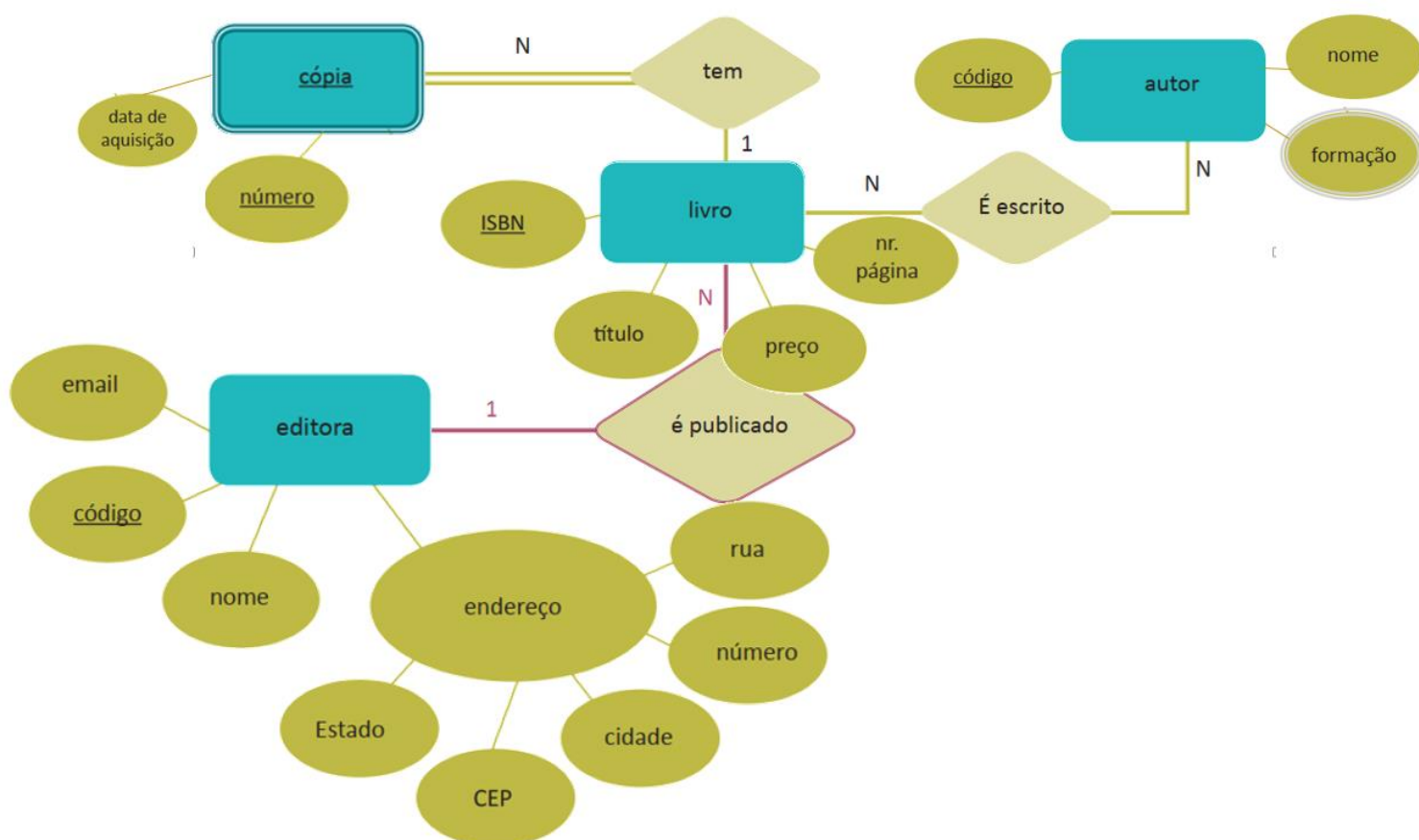


Observe que o atributo “**formação**” do autor é **multivalorado**. Você sabe por quê?

Bem, uma pessoa pode ter mais do que uma formação, não pode? Um professor pode ser matemático, filósofo e pedagogo. Por isso, definiremos o atributo formação do tipo multivalorado para poder armazenar mais de um valor para esse campo. Entendeu?

Resultado:

Assim, o Diagrama Entidade Relacionamento deverá ficar desta forma:



Para consolidar o seu conhecimento, assista agora a videoaula do Prof. Sandro Valérius sobre Modelo Endidade-Relacionamento, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dMOLZ7PBwgY>.

