

## **Aula 01**

*TJ-RO (Analista Judiciário - Analista de  
Sistemas) Passo Estratégico de  
Conhecimentos Específicos*

Autor:

**Fernando Pedrosa Lopes**

12 de Outubro de 2024

# MODELAGEM DE DADOS

## Sumário

Conteúdo	2
Glossário de termos	3
Roteiro de revisão	5
Modelo de Dados	5
Esquemas e Instâncias	8
AD x DBA	10
Projeto de Banco de Dados	12
Modelo Entidade-Relacionamento	14
Entidades	15
Atributos	16
Relacionamentos	19
Símbolos	20
Modelo ER Estendido	21
<b>Aposta estratégica</b>	<b>23</b>
<b>Questões Estratégicas</b>	<b>24</b>
Questionário de revisão e aperfeiçoamento	34
Perguntas	35
Perguntas e Respostas	36
Lista de Questões Estratégicas	40
Gabaritos	46



## CONTEÚDO

Modelagem de Dados. Modelo Conceitual. Modelo Lógico. Modelo Físico. Esquemas e Instâncias. Arquitetura em três esquemas. AD x DBA. Projeto de Bancos de Dados. Modelo Entidade-Relacionamento. Entidades. Atributos. Relacionamentos. Chaves. Simbologia. Modelo ER Estendido.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar o percentual de incidência do assunto, dentro da disciplina **Banco de Dados e Business Intelligence** em concursos/cargos similares. Quanto maior o percentual de cobrança de um dado assunto, maior sua importância.

*Obs.: lembre-se que um mesmo assunto pode ser classificado em mais de um tópico devido à multidisciplinaridade de conteúdo.*

Assunto	Relevância na disciplina em concursos similares
SQL	21.6 %
BI (Business Intelligence)	9.0 %
DW - Data Warehouse	7.2 %
SQL Server	7.2 %
Oracle	6.3 %
Banco de Dados Multidimensionais	5.4 %
Data Mining	5.4 %
Administração de banco de dados	3.6 %
Banco de Dados	2.7 %
Formas normais	2.7 %
ETL (Extract Transform Load)	2.7 %
Banco de Dados Relacionais	2.7 %
Arquitetura de Banco de Dados	1.8 %
SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados	1.8 %
OLAP (On-line Analytical Processing)	1.8 %
Segurança	1.8 %
MS-Access	1.8 %
Modelo relacional	1.8 %
Metadados e Metainformação	1.8 %
Álgebra relacional	0.9 %



Banco de Dados Paralelos e Distribuídos	0.9 %
Gerência de Transações	0.9 %
Modelagem de dados	0.9 %
Gatilhos (Triggers)	0.9 %
DER - Diagrama de Entidade e Relacionamento	0.9 %
Visão (View)	0.9 %
Banco de Dados Textuais	0.9 %
Índices	0.9 %
PostgreSQL	0.9 %
MySQL	0.9 %
Big Data	0.9 %

## GLOSSÁRIO DE TERMOS

*Faremos uma lista de termos que são relevantes ao entendimento do assunto desta aula. Caso tenha alguma dúvida durante a leitura, esta seção pode lhe ajudar a esclarecer.*

**Modelo de dados:** é uma representação abstrata de como os dados estão organizados e estruturados em um banco de dados.

**Modelo conceitual:** é a representação de alto nível dos conceitos e relacionamentos entre eles em um domínio de negócios, sem levar em consideração as restrições de implementação.

**Modelo lógico:** é a representação intermediária dos dados, que descreve a estrutura e as restrições de dados de um banco de dados, independentemente da tecnologia utilizada para implementação.

**Modelo físico:** é a representação detalhada dos dados, que descreve a estrutura e as restrições de dados de um banco de dados, levando em consideração a tecnologia utilizada para implementação.

**Esquema:** é a estrutura lógica que define como os dados serão armazenados e organizados em um banco de dados.

**Instância:** é a representação dos dados contidos em um banco de dados em um determinado momento.

**DBA (Administrador de Banco de Dados):** é o profissional responsável por gerenciar, manter e otimizar um ou mais bancos de dados.



**Administrador de Dados:** é o profissional responsável por gerenciar, manter e otimizar a integridade, segurança e disponibilidade dos dados em uma organização.

**Modelo ER:** é uma técnica de modelagem de dados que utiliza diagramas para representar as entidades, atributos e relacionamentos entre eles em um domínio de negócios.

**Entidade:** é um objeto ou conceito no mundo real que pode ser diferenciado de outros objetos ou conceitos e possui atributos próprios.

**Atributo:** é uma característica ou propriedade de uma entidade que é armazenada em um banco de dados.

**Chave primária:** um atributo ou conjunto de atributos que identifica de forma única cada registro em uma tabela de banco de dados. Ela é usada para garantir a unicidade e a integridade dos dados.

**Chave estrangeira:** um atributo ou conjunto de atributos que estabelece uma relação entre duas tabelas em um banco de dados relacional. Ela referencia a chave primária de outra tabela, criando uma conexão entre os dados das tabelas.

**Chave candidata:** um atributo ou conjunto de atributos que pode ser usado como chave primária em uma tabela. Ela também é única e capaz de identificar de forma exclusiva cada registro, mas pode haver mais de uma chave candidata em uma tabela.

**Chave composta:** um conjunto de dois ou mais atributos que juntos formam uma chave primária ou uma chave estrangeira. Esses atributos são combinados para criar uma identificação única para os registros de uma tabela.

**Chave artificial:** uma chave primária que é criada especificamente para ser usada como identificador único de cada registro em uma tabela. Ela é frequentemente gerada automaticamente pelo sistema, como um número sequencial ou um valor único gerado por um algoritmo.

**Superchave:** um conjunto de um ou mais atributos que podem identificar de forma única um ou mais registros em uma tabela. Ela pode conter mais atributos do que o necessário para formar uma chave primária.

**Relacionamento:** é uma associação entre duas ou mais entidades que representa uma ligação lógica entre elas.

**Entidade Fraca:** é uma entidade que depende de outra entidade para existir e não pode ser identificada exclusivamente pelos seus próprios atributos.



## ROTEIRO DE REVISÃO

*A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.*

### Modelo de Dados

Modelo de dados é uma **representação abstrata e simplificada da estrutura de um banco de dados**. Ele define a maneira como os dados são organizados e relacionados entre si, bem como as **restrições** que se aplicam a esses dados.

O modelo de dados pode ser visto como uma "planta" do banco de dados, que especifica como as **entidades, atributos, relacionamentos** e outras estruturas de dados são organizados. Existem vários tipos de modelos de dados, cada um com sua própria linguagem e notação para descrever a estrutura do banco de dados.

Uma boa modelagem é essencial para a construção de bancos de dados eficientes e confiáveis, pois ajuda a garantir que os dados sejam organizados e armazenados de maneira consistente e coerente. Ela também é importante para a comunicação entre as partes envolvidas no desenvolvimento de um banco de dados, incluindo os analistas, desenvolvedores e usuários finais.

Existem basicamente três grandes níveis de Modelagem de Dados: Conceitual, Lógico e Físico. Vamos nos aprofundar nestes conceitos.

### Modelo Conceitual

Modelo Conceitual é um tipo de modelo de dados que representa os **conceitos e relacionamentos de um domínio de negócio** de forma **independente de qualquer tecnologia** ou estrutura de armazenamento de dados específica. Ele é utilizado para descrever os requisitos do sistema de informação e as regras de negócio que governam o comportamento dos dados.

O objetivo do modelo conceitual é fornecer uma visão clara e precisa das informações do negócio, ajudando os desenvolvedores a compreender as necessidades e expectativas dos



usuários finais. Ele é criado em um nível abstrato e utiliza uma linguagem gráfica para representar as entidades e seus relacionamentos.

Lembre-se que uma das principais vantagens do modelo conceitual é que ele é **independente de qualquer tecnologia específica de banco de dados**, permitindo que os desenvolvedores possam facilmente migrar para outra plataforma de banco de dados sem precisar mudar a estrutura do modelo. Além disso, o modelo conceitual pode ser utilizado como uma ferramenta de comunicação entre diferentes partes interessadas no projeto, tais como analistas de negócio, desenvolvedores e usuários finais.

### Modelo Lógico

O Modelo Lógico é um tipo de modelo de dados que **descreve a estrutura de um banco de dados de forma específica e detalhada**, utilizando uma linguagem técnica que é compreendida pelos sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs).

O modelo lógico é uma representação **mais detalhada e precisa** do modelo conceitual, que apresenta os conceitos e relacionamentos em um nível mais abstrato. Enquanto o modelo conceitual é independente de tecnologias específicas, o modelo lógico é **diretamente relacionado ao SGBD** que será utilizado para implementar o banco de dados.

O modelo lógico especifica os **atributos, tipos de dados, chaves primárias e estrangeiras, índices, regras de integridade e outras características** dos elementos do banco de dados. Ele é utilizado para definir a estrutura física do banco de dados e as relações entre os objetos do banco de dados, como tabelas, visões, índices e procedimentos armazenados.

Uma das principais vantagens do modelo lógico é que ele permite que os desenvolvedores possam traduzir facilmente o modelo conceitual em uma estrutura de banco de dados pronta para ser implementada em um SGBD. Além disso, o modelo lógico pode ser utilizado para otimizar o desempenho do banco de dados, definir regras de acesso e controle de segurança, e realizar consultas complexas.

### Modelo Físico

O modelo físico é um tipo de modelo de dados que representa a estrutura de um banco de dados em um **nível ainda mais detalhado** que o modelo lógico. Enquanto o modelo lógico descreve a estrutura do banco de dados utilizando termos mais abstratos e independentes de tecnologia, o modelo físico descreve a estrutura em termos de como ela será implementada em um sistema de gerenciamento de banco de dados específico.



O modelo físico especifica os **detalhes técnicos do banco de dados, como o formato de armazenamento dos dados, o tamanho dos campos, o particionamento de tabelas, a organização de índices** e outras características técnicas que serão utilizadas para implementar o banco de dados em um SGBD.

Ao contrário do modelo conceitual e do modelo lógico, que são mais voltados para a visão geral do banco de dados e a relação entre os objetos, o modelo físico é mais focado nas especificidades de implementação e nos detalhes técnicos. Ele é utilizado pelos desenvolvedores e administradores de banco de dados para criar e manter o banco de dados e para otimizar o desempenho.

É importante lembrar que o modelo físico não deve ser confundido com o modelo lógico. Embora os dois modelos possam parecer semelhantes em alguns aspectos, eles são utilizados para fins diferentes. O modelo lógico é utilizado para descrever a estrutura do banco de dados em um nível mais alto de abstração, enquanto o modelo físico é utilizado para descrever a implementação do banco de dados em um SGBD específico.

Veja uma tabela que resume os três níveis que acabamos de estudar:

Modelo	Descrição	Exemplo
Conceitual	Representa a visão do negócio, sem se preocupar com a implementação em um SGBD específico. É utilizado para entender as necessidades do negócio e definir os requisitos do banco de dados.	Diagrama Entidade-Relacionamento (ER)
Lógico	Descreve a estrutura do banco de dados em um nível mais detalhado, levando em consideração a implementação em um SGBD específico. Define as tabelas, colunas, chaves e relacionamentos do banco de dados.	Modelo Entidade-Relacionamento estendido (EER)
Físico	Refere-se à implementação real do banco de dados em um SGBD específico. Descreve como as tabelas e os dados são armazenados fisicamente no disco, índices, partições e outras estruturas de armazenamento.	Modelo relacional em um SGBD específico, como MySQL ou Oracle.

## Esquemas e Instâncias

Um **esquema** de banco de dados é a **estrutura lógica que define a organização e relacionamento dos dados em um banco de dados**. Ele representa a visão geral do banco





de dados, incluindo as tabelas, colunas, chaves, relacionamentos e restrições que definem a estrutura dos dados.

Por outro lado, uma **instância** de banco de dados é **uma cópia física dos dados armazenados em um banco de dados em um determinado momento**. Ela inclui todos os dados atuais e o estado atual de todos os objetos do banco de dados, como tabelas, índices e visões.

A principal diferença entre o esquema e a instância é que o esquema é a representação estática e abstrata da estrutura do banco de dados, enquanto a instância é a representação dinâmica e atual do banco de dados, contendo os dados reais armazenados quando a instância foi criada.

Em resumo, o esquema define a estrutura do banco de dados, enquanto a instância representa o conteúdo atual do banco de dados. O esquema é como um plano ou diagrama que mostra como os dados são organizados, enquanto a instância é como uma fotografia do banco de dados em um momento específico no tempo.

Vamos estudar um pouco mais o conceito de Esquemas e sua arquitetura.

### Arquitetura de Três Esquemas

A arquitetura de três esquemas (também conhecida como arquitetura ANSI/SPARC) é um modelo conceitual que descreve a organização de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD). De acordo com essa arquitetura, um SGBD é dividido em três esquemas principais: o **esquema externo**, o **esquema conceitual** e o **esquema interno**.

Veja o resumo deles:

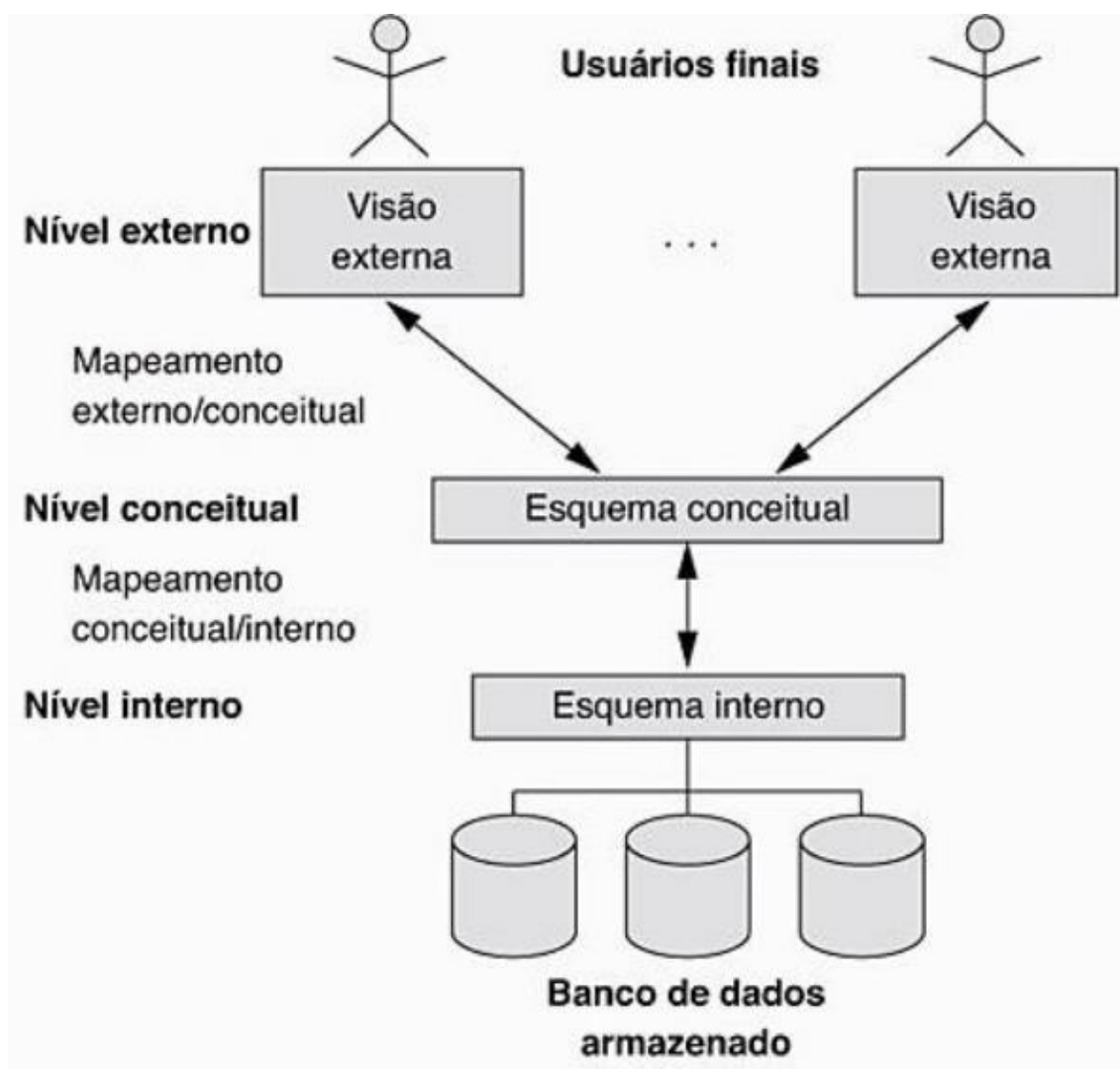
Nível	Nome	Descrição
Nível externo ou de visão	Esquema externo	Descreve a visão de uma parte do banco de dados de um usuário ou grupo de usuários. É definido pelo usuário e é a camada mais próxima do usuário final. Pode haver vários esquemas externos para um único esquema conceitual.
Nível conceitual ou de representação	Esquema conceitual	Descreve a estrutura geral do banco de dados, incluindo entidades, relacionamentos e restrições de integridade. É independente do SGBD e fornece uma visão abstrata dos dados.



Nível interno ou de armazenamento	Esquema interno	Descreve como os dados são armazenados fisicamente no dispositivo de armazenamento.
-----------------------------------	-----------------	---

A arquitetura de três esquemas separa a representação lógica dos dados da representação física dos dados. Isso permite que os usuários finais vejam uma visão consistente e lógica dos dados, independentemente de como eles são fisicamente armazenados no sistema. Além disso, essa arquitetura permite que as mudanças sejam feitas em um nível sem afetar os outros níveis, o que facilita a manutenção e o desenvolvimento do sistema.

Veja uma representação visual da arquitetura em três esquemas:



Quando abordamos Bancos de Dados, é importante fazer uma diferenciação entre os papéis de Administrador de Dados (AD) e Administrador de Banco de Dados (DBA – Database Administrator). Esses conceitos já foram cobrados em prova, então vamos estudá-los.



## AD x DBA

O Administrador de Dados (AD) é **responsável por gerenciar e controlar as informações e os dados da organização**. Ele cuida do desenvolvimento e implementação de políticas e procedimentos relacionados ao uso de dados, bem como de garantir que os dados sejam consistentes, precisos e seguros. O AD é responsável pelo projeto, desenvolvimento e manutenção de sistemas de gerenciamento de banco de dados, incluindo a definição de estratégias de backup e recuperação, garantia da integridade dos dados e controle de acesso aos dados.

Por outro lado, o Administrador de Banco de Dados (DBA) é **responsável por implementar, manter e gerenciar os bancos de dados da organização**. Ele é responsável pelo projeto do banco de dados, segurança dos dados, backup e recuperação, otimização de desempenho, gerenciamento de usuários e garantia da integridade dos dados. O DBA é o responsável por garantir que o banco de dados esteja disponível para os usuários da organização e que o desempenho do banco de dados seja otimizado.

- A principal diferença entre o AD e o DBA é que **o primeiro é responsável por gerenciar a estratégia e as políticas de dados da organização como um todo, enquanto o segundo é responsável por gerenciar os bancos de dados específicos que armazenam esses dados**. Em resumo, o AD se concentra em garantir que os dados sejam consistentes, precisos e seguros, enquanto o DBA se concentra em garantir que o banco de dados seja eficiente, seguro e disponível.

A tabela abaixo resume as principais diferenças entre o AD e o DBA:

	Administrador de Dados (AD)	Administrador de Banco de Dados (DBA)
Foco principal	Estratégia de dados	Gerenciamento do banco de dados
Responsabilidades	Políticas e procedimentos	Projeto, segurança e otimização
Visão	Global	Específica do banco de dados
Atuação	Abstrata	Concreta
Tomada de decisões	Estratégica	Operacional
Principais atividades	Controle de qualidade dos dados, padronização, governança de dados	Planejamento, projeto, implementação, manutenção, backup e recuperação, otimização de desempenho, garantia da segurança e integridade dos dados



É importante destacar que, dependendo do tamanho e complexidade da organização, pode haver um AD e um ou mais DBAs trabalhando em conjunto.

Agora vamos falar sobre o Processo de Projeto de Bancos de Dados, isto é, quais etapas devemos seguir para projetar um BD com a qualidade necessária.

## Projeto de Banco de Dados

O processo de projeto de banco de dados geralmente é dividido em quatro fases principais: análise funcional (de requisitos), projeto conceitual, projeto lógico e projeto físico. Cada fase tem suas próprias atividades e objetivos específicos.

### Análise funcional (de requisitos):

A fase de análise funcional é a fase inicial do projeto de banco de dados. **Nesta fase, o objetivo é entender os requisitos do sistema** e as necessidades do usuário. As principais atividades desta fase incluem:

- Coletar informações sobre o sistema e os requisitos dos usuários.
- Definir os objetivos e escopo do sistema.
- Identificar os principais processos de negócio que o sistema irá suportar.
- Definir as entidades envolvidas nos processos de negócio e seus relacionamentos.
- Identificar as restrições e regras de negócio que devem ser atendidas.

### Projeto conceitual:

O projeto conceitual é a fase em que o modelo de dados conceitual é criado. **Nesta fase, o objetivo é transformar os requisitos do usuário em um modelo conceitual** de dados que possa ser compreendido por todos os envolvidos no projeto. As principais atividades desta fase incluem:

- Criar um diagrama de entidade-relacionamento (DER) que represente o modelo conceitual de dados.
- Definir as entidades envolvidas no modelo de dados e seus relacionamentos.
- Refinar o modelo de dados com base nas necessidades do usuário.
- Identificar e resolver quaisquer problemas de inconsistência ou ambiguidade no modelo de dados.

### Projeto lógico:



O projeto lógico é a fase em que o modelo de dados conceitual é convertido em um modelo de dados lógico que possa ser implementado em um SGBD. **Nesta fase, o objetivo é traduzir o modelo conceitual em uma representação lógica** que possa ser usada para criar a estrutura do banco de dados. As principais atividades desta fase incluem:

- Criar um modelo de dados lógico que possa ser implementado em um SGBD.
- Definir as tabelas e seus atributos.
- Especificar as chaves primárias e estrangeiras que definem os relacionamentos entre as tabelas.
- Refinar o modelo lógico com base nas necessidades do usuário.

#### Projeto físico:

O projeto físico é a fase final do projeto de banco de dados. **Nesta fase, o objetivo é criar o esquema físico do banco de dados** e otimizá-lo para o desempenho. As principais atividades desta fase incluem:

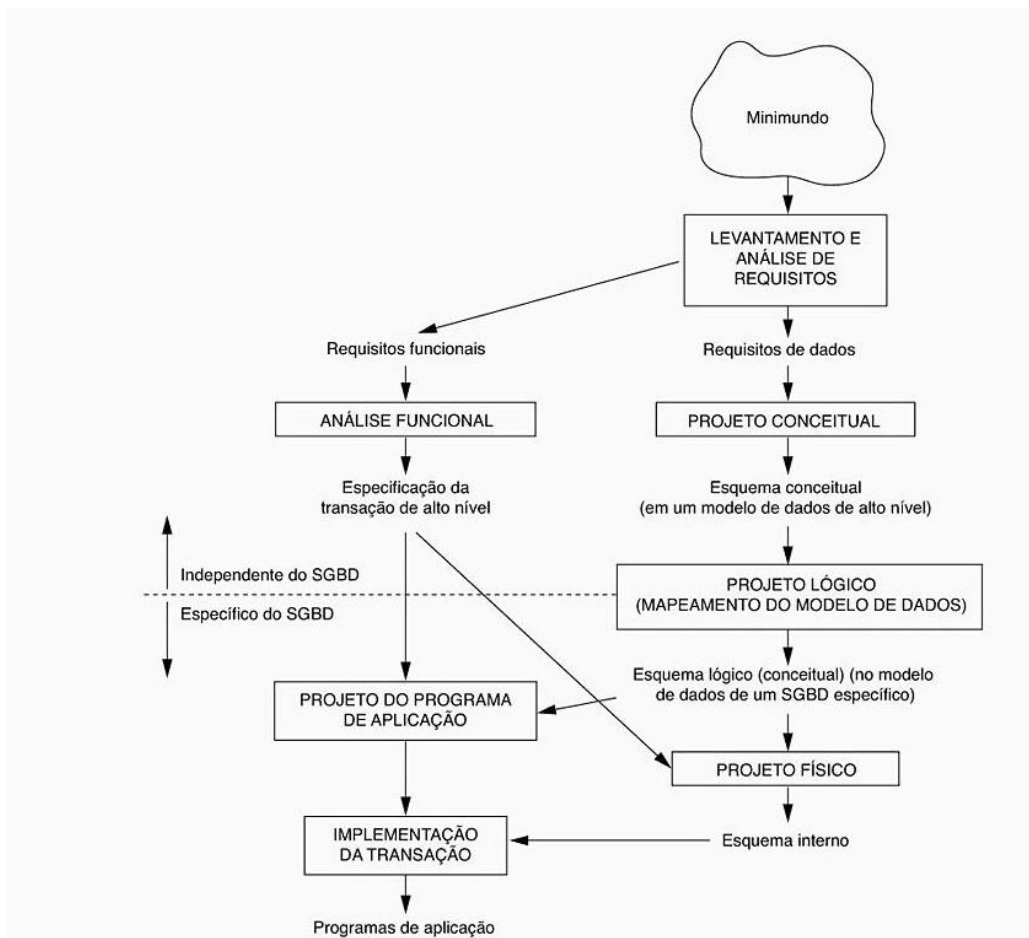
- Selecionar o SGBD a ser utilizado e definir suas configurações.
- Criar o esquema físico do banco de dados.
- Definir os índices necessários para otimizar o desempenho.
- Definir as visões e procedimentos armazenados necessários para atender aos requisitos do usuário.
- Testar o banco de dados para garantir que ele atenda aos requisitos do usuário.

A tabela e a imagem a seguir resumem as fases do processo de projeto de banco de dados:

Fase	Descrição	Principais atividades
Análise Funcional	Compreender o negócio do cliente e as necessidades do usuário final	Identificar as necessidades do usuário; Identificar as entidades envolvidas no negócio; Definir os requisitos de informação; Especificar as restrições e regras de negócios
Projeto Conceitual	Representar o modelo de dados do negócio em alto nível de abstração	Identificar as entidades e relacionamentos do negócio; Desenvolver o modelo de dados conceitual; Validar o modelo conceitual com o usuário
Projeto Lógico	Transformar o modelo de dados conceitual em um modelo de dados lógico	Selecionar o modelo de dados; Normalizar as tabelas; Definir as chaves primárias e estrangeiras; Especificar os índices e restrições de integridade
Projeto Físico	Transformar o modelo de dados lógico em um esquema de banco de dados físico	Selecionar o SGBD; Especificar o armazenamento físico; Gerar as definições de tabelas e relacionamentos; Especificar os



privilegios de acesso e segurança;  
Otimizar o desempenho do banco de dados



Agora que você já conhece os conceitos básicos sobre Modelagem de Dados, os papeis envolvidos (AD e DBA) bem como as etapas do processo de projetar um banco de dados, agora vamos detalhar a **principal técnica de modelagem de dados**, conhecida como Modelagem Entidade-Relacionamento.

## Modelo Entidade-Relacionamento

O Modelo Entidade-Relacionamento (ER) é uma **técnica de modelagem de dados usada para representar conceitualmente as informações de um sistema**, utilizando **entidades, atributos e relacionamentos** entre elas. Foi desenvolvido na década de 1970 pelo pesquisador Peter Chen.



O modelo ER é baseado em três principais conceitos:

**Entidades:** objetos ou conceitos do mundo real que podem ser identificados de forma única e que possuem atributos que descrevem suas características.

**Atributos:** propriedades ou características que descrevem uma entidade.

**Relacionamentos:** associações entre entidades que descrevem como elas interagem ou estão relacionadas.

O modelo ER utiliza **diagramas** para representar as entidades, atributos e relacionamentos de um sistema. Os diagramas ER são compostos por retângulos (representando as entidades), elipses (representando os atributos) e linhas (representando os relacionamentos).

Os principais objetivos do modelo ER são **fornecer uma visão clara e concisa das informações do sistema, identificar e minimizar redundâncias de dados e ajudar na comunicação** entre os stakeholders do projeto. Além disso, o modelo ER serve como base para a criação do modelo lógico de dados.

## Entidades

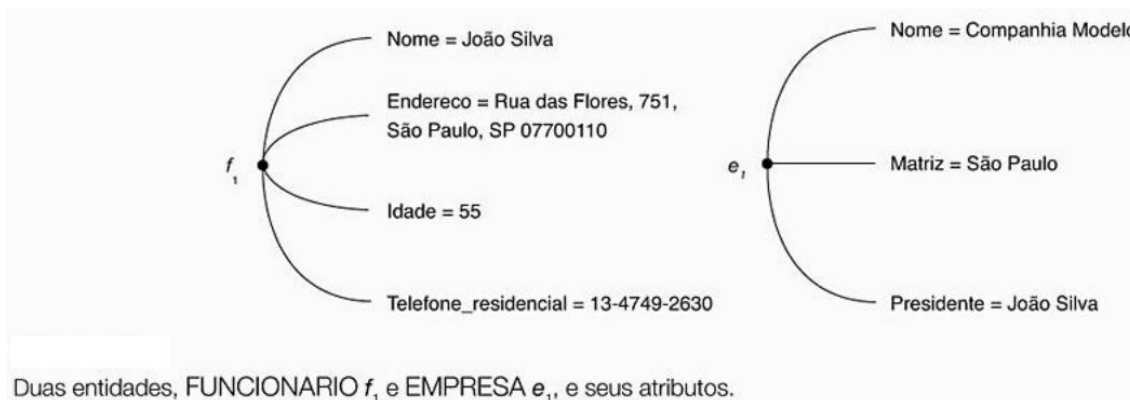
No modelo Entidade-Relacionamento (ER), uma entidade é um **objeto, pessoa, lugar, evento ou conceito do mundo real** que pode ser distinguido de outros objetos. Em outras palavras, uma entidade é algo que pode ser identificado e sobre o qual se deseja armazenar informações no banco de dados. Por exemplo, em um sistema de gerenciamento de biblioteca, as entidades podem incluir Livro, Autor e Usuário.

As entidades são geralmente representadas em um diagrama ER por meio de um retângulo contendo o nome da entidade. É importante lembrar que uma entidade deve ser única e distinta, e deve ter atributos que a descrevam. Esses atributos podem incluir coisas como nome, data de nascimento, endereço e assim por diante. O modelo ER é útil para definir entidades e seus relacionamentos, a fim de construir um modelo de dados eficiente para o banco de dados.

Veja um exemplo do livro do Navathe:







### Entidade Forte x Entidade Fraca

No Modelo Entidade-Relacionamento (ER), uma entidade forte é uma entidade que **possui uma chave primária única e pode existir independentemente de qualquer outra entidade**. Por outro lado, uma entidade fraca é uma entidade que **não possui uma chave primária única e depende de outra entidade para existir**.

Um exemplo de entidade forte pode ser a entidade "Paciente" em um sistema de agendamento médico. Cada paciente tem um número de identificação exclusivo e pode existir no sistema mesmo que não tenha nenhum agendamento ou relação com outra entidade.

Já um exemplo de entidade fraca pode ser a entidade "Filho" em um sistema de cadastro familiar. Cada filho pode depender da entidade "Pai" ou "Mãe" para existir, pois não possui uma identificação única própria. Ou seja, é necessário que exista uma entidade forte "Pai" ou "Mãe" para que possa ser criada uma entidade fraca "Filho".

Uma forma de representar isso no modelo ER é utilizando um losango duplo para representar a entidade fraca e um losango simples para a entidade forte. Além disso, uma linha tracejada conecta a entidade fraca à entidade forte da qual depende.

### Atributos

No contexto do Modelo Entidade-Relacionamento (ER), um atributo é uma **propriedade ou característica de uma entidade que pode ser armazenada como informação** em um banco de dados. Por exemplo, se tivermos uma entidade "Cliente", os seus atributos podem





incluir o nome, o endereço, o número de telefone e o endereço de e-mail. Os atributos são usados para descrever as entidades e ajudam a identificá-las exclusivamente. Na sua forma mais básica, eles podem ser classificados como simples, compostos ou multivalorados.

Um **atributo simples** é uma propriedade atômica que não pode ser dividida em partes menores. Por exemplo, o atributo "idade" de uma entidade "Pessoa" é um atributo simples, pois não pode ser dividido em partes menores.

Um **atributo composto** é um atributo que pode ser dividido em subatributos menores. Por exemplo, o atributo "endereço" de uma entidade "Cliente" pode ser dividido em subatributos como rua, cidade, estado e código postal.

Um **atributo multivalorado** é um atributo que pode ter vários valores associados a ele. Por exemplo, uma entidade "Livro" pode ter um atributo multivalorado "Autor" que pode ter mais de um autor associado a ele.

A definição adequada dos atributos é importante para garantir que a informação armazenada no banco de dados seja precisa e útil para os usuários finais.

Veja um resumo dos principais tipos de atributos no quadro a seguir.

Tipo de Atributo	Definição	Exemplo
Simple	Atributo que não pode ser dividido em partes menores	Nome
Composto	Atributo que pode ser dividido em partes menores	Endereço (rua, número, cidade, estado)
Monovalorado	Atributo que possui apenas um valor	Data de Nascimento
Multivalorado	Atributo que possui vários valores	Telefones de Contato
Armazenado	Atributo cujo valor é armazenado no banco de dados	Altura, Peso etc.
Derivado	Atributo cujo valor pode ser calculado a partir de outros atributos	Idade (derivado a partir da data de nascimento)
Valor Nulo	Atributo que não possui valor definido para uma determinada entidade	-
Complexo	Atributo que possui sub-atributos	Informações de Cartão de Crédito (número, data de expiração, código de segurança)



<b>Atributo Chave</b>	<b>Atributo utilizado para identificar exclusivamente uma entidade</b>	<b>CPF (identifica uma pessoa univocamente)</b>
-----------------------	--	---

### Atributo Identificador (Chave)

Um identificador ou chave é um atributo ou conjunto de atributos que permite identificar univocamente uma entidade em um conjunto de entidades. A chave é usada para garantir a integridade dos dados, uma vez que impede a existência de entidades duplicadas.

Existem vários tipos de chaves, cada um com suas próprias características:

<b>Tipo de chave</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplo</b>
<b>Chave primária</b>	<b>Atributo ou conjunto de atributos que identificam exclusivamente uma entidade em uma relação.</b>	<b>CPF em uma tabela de cadastro de pessoas</b>
<b>Chave estrangeira</b>	<b>Atributo ou conjunto de atributos que faz referência a uma chave primária de outra tabela.</b>	<b>ID_departamento em uma tabela de funcionários que faz referência à chave primária ID_departamento em uma tabela de departamentos</b>
<b>Chave candidata</b>	<b>Conjunto mínimo de atributos que pode ser escolhido como chave primária.</b>	<b>CPF em uma tabela de cadastro de pessoas, mas pode haver outras combinações possíveis</b>
<b>Chave alternativa</b>	<b>Chaves candidatas que não foram escolhidas como chave primária.</b>	<b>Número de matrícula em uma tabela de alunos, mas a escolha da chave primária foi o CPF</b>
<b>Chave composta</b>	<b>Conjunto de dois ou mais atributos que juntos formam a chave primária.</b>	<b>(ID_funcionário, ID_projeto) em uma tabela de alocação de projetos para funcionários.</b>
<b>Chave natural</b>	<b>Atributo ou conjunto de atributos que já existem nos dados e podem ser usados como chave primária.</b>	<b>CPF em uma tabela de cadastro de pessoas</b>
<b>Chave artificial</b>	<b>Atributo ou conjunto de atributos criados pelo projeto para serem usados como chave primária.</b>	<b>ID em uma tabela de cadastro de pessoas, que é gerado automaticamente pelo sistema.</b>
<b>Superchave</b>	<b>Conjunto de uma ou mais colunas que, tomadas</b>	<b>CPF e Matrícula</b>



	coletivamente, permitem identificar de maneira unívoca uma linha.	
--	---	--

## Relacionamentos

No Modelo Entidade-Relacionamento (ER), o conceito de relacionamento representa a associação entre entidades. Em outras palavras, o **relacionamento é uma conexão lógica entre duas ou mais entidades** que indica como elas estão relacionadas entre si.

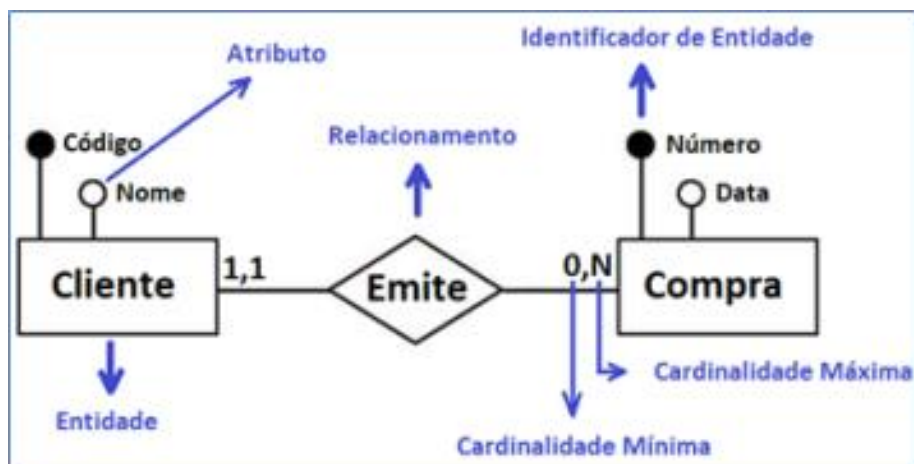
Os relacionamentos são representados por meio de linhas que conectam as entidades envolvidas e podem ter atributos próprios, chamados de atributos de relacionamento. Esses atributos descrevem características específicas da relação em si, e não das entidades envolvidas.

Existem três tipos principais de relacionamentos no modelo ER:

- **Um para Um (1:1):** cada instância de uma entidade está associada a uma e apenas uma instância de outra entidade.
- **Um para Muitos (1:N):** cada instância de uma entidade está associada a uma ou mais instâncias de outra entidade, mas cada instância desta última está associada a uma e apenas uma instância da primeira entidade.
- **Muitos para Muitos (N:M):** cada instância de uma entidade pode estar associada a uma ou mais instâncias de outra entidade, e cada instância desta última pode estar associada a uma ou mais instâncias da primeira entidade. Nesse caso, é necessário criar uma tabela de associação para representar essa relação.

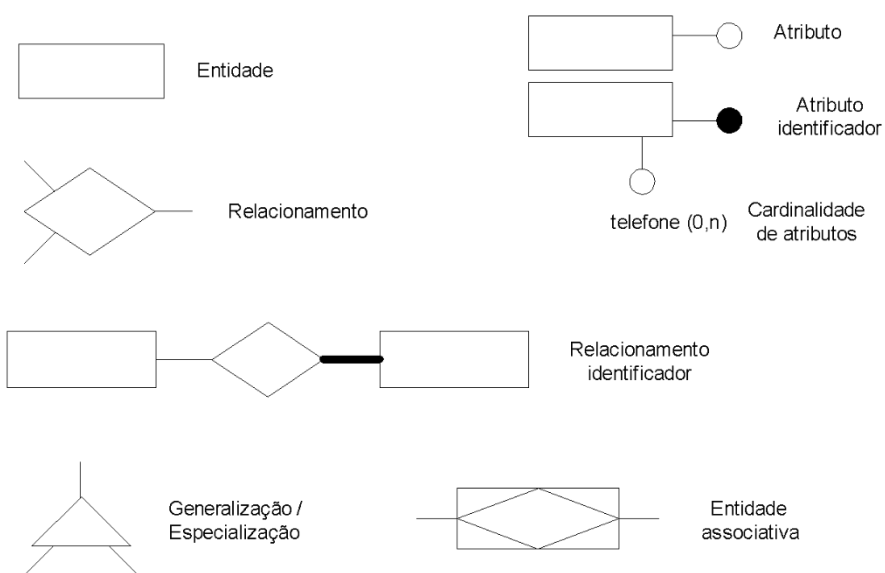
Esses relacionamentos possuem uma característica chamada **razão de cardinalidade**, que especifica quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a um número determinado de ocorrências da outra entidade. As razões de cardinalidade são importantes para garantir a integridade e consistência dos dados no modelo de dados e para garantir que as regras de negócios sejam respeitadas.

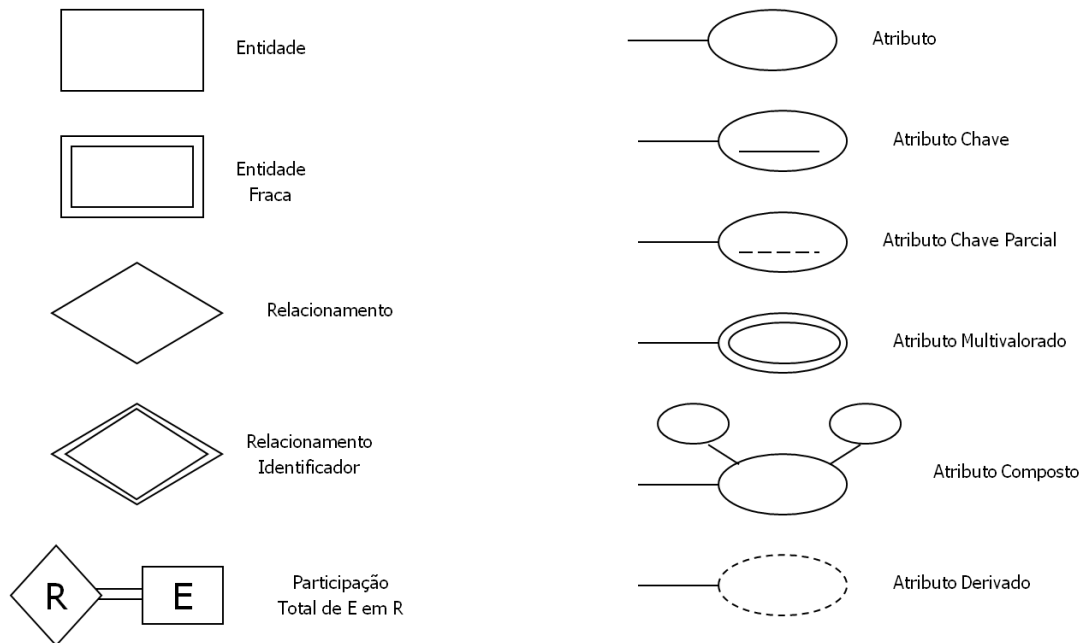




## Símbolos

As figuras a seguir resumem os símbolos utilizados na representação de um Diagrama Entidade-Relacionamento originalmente e os mais utilizados na representação atual.





**OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:** não confunda modelo relacional (teórico) com implementação de SGBD. Por exemplo, uma tabela de um SGBD pode ter duas tuplas com todos os atributos iguais. Uma relação do modelo relacional não permite que isso ocorra.

O modelo relacional é uma modelagem a **nível lógico**. Representa o banco de dados como uma coleção de relações. Cada relação se parece com uma tabela de valores.

## Modelo ER Estendido

O Modelo ER estendido é uma extensão do Modelo ER tradicional que adiciona recursos adicionais para representar melhor os relacionamentos entre entidades e atributos. A seguir, explicarei alguns desses recursos.

**Atributos multivalorados:** um atributo multivalorado é um atributo que pode ter vários valores para uma única entidade. Por exemplo, um livro pode ter vários autores.

**Atributos compostos:** um atributo composto é um atributo que é composto de vários sub-atributos. Por exemplo, um endereço pode ser composto de sub-atributos como rua, cidade, estado e CEP.



**Entidades especializadas:** uma entidade especializada é uma entidade que é uma subclasse de outra entidade. Por exemplo, uma "conta corrente" pode ser uma subclasse de uma "conta bancária".

**Entidades generalizadas:** uma entidade generalizada é uma entidade que é uma superclasse de outras entidades. Por exemplo, "conta bancária" pode ser uma superclasse de "conta corrente" e "conta poupança".

**Relacionamentos recursivos:** um relacionamento recursivo é um relacionamento entre uma entidade e ela mesma. Por exemplo, em uma hierarquia de gerenciamento, um gerente pode gerenciar outros gerentes.

Esses recursos adicionais permitem que o Modelo ER estendido represente com mais precisão as características do mundo real.

Por exemplo, se quisermos modelar uma empresa, podemos criar uma entidade geral chamada "funcionário" e, em seguida, especializar as entidades "gerente" e "trabalhador". Além disso, podemos adicionar atributos multivalorados para representar habilidades e atributos compostos para representar endereços. Por fim, podemos criar um relacionamento recursivo entre "gerente" e "funcionário" para representar a hierarquia de gerenciamento.

Veja o resumo dos relacionamentos do modelo ER estendido:

Relacionamento	Descrição	Exemplo
Especialização	Uma entidade genérica é dividida em subtipos com características específicas	Entidade genérica "Veículo" é dividida em subtipos "Carro", "Moto" e "Caminhão"
União	Duas ou mais entidades são combinadas em uma nova entidade que pode ter atributos e relacionamentos próprios	Entidades "Funcionário" e "Projeto" são combinadas em "Trabalha_em" que tem o atributo "Horas_trabalhadas"
Agregação	Uma entidade é composta por outras entidades, mas também possui atributos próprios	Entidade "Pedido" é composta por "Produto" e "Cliente", mas também possui atributos próprios como "Data" e "Total".



## APOSTA ESTRATÉGICA

*A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa, bem como as inovações no conteúdo, na legislação e nos entendimentos doutrinários e jurisprudenciais<sup>1</sup>.*

As chaves primárias desempenham um papel fundamental na estruturação e organização dos dados em um banco de dados relacional. Elas garantem a unicidade e a integridade das informações em uma tabela, sendo um identificador único para cada linha. Compreender a importância das chaves primárias é essencial para o projeto eficiente de bancos de dados, pois influencia diretamente na performance e na confiabilidade do sistema.

Além disso, entender a diferença entre entidades fortes e entidades fracas no modelo Entidade-Relacionamento é crucial para o desenvolvimento de um modelo de dados preciso. As entidades fortes representam objetos que existem de forma independente, enquanto as entidades fracas dependem da existência de outras entidades. Essa distinção é fundamental para definir corretamente a estrutura das tabelas e os relacionamentos entre elas, evitando problemas de inconsistência e redundância nos dados.

Por fim, o papel do Administrador de Banco de Dados (DBA) não pode ser subestimado. O DBA é responsável por garantir a segurança, a disponibilidade e o desempenho do sistema de banco de dados. Seu conhecimento abrange desde a administração dos servidores até a otimização de consultas e o gerenciamento de backups. Ter uma compreensão sólida sobre o papel e as responsabilidades de um DBA é essencial para a eficiência e a confiabilidade de um ambiente de banco de dados.

---

<sup>1</sup> Vale deixar claro que nem sempre será possível realizar uma aposta estratégica para um determinado assunto, considerando que às vezes não é viável identificar os pontos mais prováveis de serem cobrados a partir de critérios objetivos ou minimamente razoáveis.



## QUESTÕES ESTRATÉGICAS

*Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.*

*A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.*

- 1. (FGV / SEFIN-RO – 2018)** Considere um banco de dados que registre informações sobre alunos, disciplinas e professores em uma faculdade. Sabe-se que um aluno pode cursar uma ou mais disciplinas, que cada disciplina é ministrada por um único professor e que cada disciplina aceita inscrições de um ou mais alunos. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir.

- I. Alunos e professores têm relação N:M entre si.
- II. Professores e disciplinas têm uma relação 1:N entre si.
- III. Cada professor ministra, necessariamente, apenas uma disciplina.

Está correto o que se afirma em:

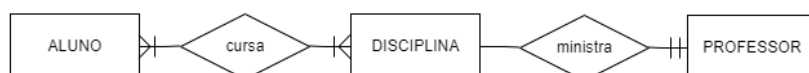
- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III





## Comentários:

Eu desenhei o diagrama de acordo com as informações trazidas pelo anunciado para facilitar o entendimento de vocês:



(I) Correto, não há uma relação direta entre Alunos e Professores, mas é possível inferir uma relação transitiva, já que um aluno cursa N disciplinas e cada disciplina é necessariamente ministrada por um professor; (II) Errado, não é possível inferir que Professores e Disciplinas têm uma relação 1:N; (III) Errado, não é possível inferir que cada professor ministra, necessariamente, apenas uma disciplina. Logo, na minha opinião, a resposta correta é Letra A, mas o gabarito definitivo considerou que o segundo item está correto.

## Gabarito: D

2. (FGV / IBGE – 2017) O projeto de um SGBD para emprego em SIG se divide em várias fases, de modo a prover os dados geográficos de forma eficiente para atender adequadamente às demandas próprias da aplicação. Nesse contexto, é elaborado o Modelo Entidade-Relacionamento como resultado do(a):

- a) coleta e análise de requisitos;
- b) projeto conceitual;
- c) projeto lógico;



- d) projeto físico;
- e) projeto executivo;

**Comentários:**

O Modelo Entidade-Relacionamento (MER) é o resultado de um Projeto Conceitual.

**Gabarito: B**

**3. (FGV / AL-MT – 2013)** A representação gráfica de uma entidade em um diagrama entidade relacionamento é um:

- a) losango.
- b) triângulo.
- c) retângulo.
- d) retângulo com linhas duplas.
- e) círculo.

**Comentários:**

No Diagrama Entidade-Relacionamento, uma entidade é representada por meio de um retângulo com seu nome dentro.



**Gabarito: C**

4. **(FGV / TJ/AM – 2013)** Com relação ao Modelo Entidade-Relacionamento (MER), utilizado na modelagem de bancos de dados relacionais, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

( ) As entidades são representadas por losangos, dentro dos quais deve ser colocado o nome da entidade.

( ) De acordo com a notação de Chen, um relacionamento corresponde a uma ligação lógica entre entidades e é representado por um retângulo.

( ) Cardinalidade é a relação entre o número de ocorrências de uma entidade, com as respectivas ocorrências na outra entidade com quem tem relacionamento.

As afirmativas são, respectivamente,

a) F, V e F.

b) F, V e V.

c) V, F e F.

d) V, V e F.

e) F, F e V.

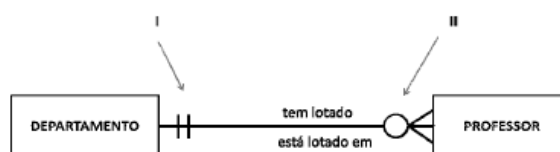


### Comentários:

- (I) Falso. Entidades são representadas por retângulos; (II) Falso. Um relacionamento corresponde a uma ligação lógica entre entidades e é representado por um losango; (III) Verdadeiro. A cardinalidade é realmente a relação entre o número de ocorrências de uma entidade, com as respectivas ocorrências na outra entidade com quem tem relacionamento.

### Gabarito: E

5. (FGV / AL-MT – 2013) Na figura a seguir está representado, de modo resumido, parte de um diagrama ER na chamada notação pé-de-galinha:



Na figura acima, I e II correspondem, respectivamente, às cardinalidades:

- a) 0 e N
- b) 1 e N.
- c) N e M.



d)  $(0,1)$  e  $(0,N)$ .

e)  $(1,1)$  e  $(0, N)$ .

### Comentários:

Bastava lembrar da Notação Pé-de-Galinha. Traço Vertical é um, Círculo Vazio é zero e Pé-de-Galinha é Vários, logo I é  $(1,1)$  e II é  $(0,N)$ .

### Gabarito: E

**6. (FGV / BADESC – 2010)** Assinale a alternativa que apresenta as características de uma entidade fraca.

a) Possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra denominada de forte.

b) Não possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra denominada de forte.

c) Possui identificação própria ou sua existência não depende de uma outra denominada de forte.

d) Possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra não denominada de forte.

e) Não possui identificação própria ou sua existência não depende de uma outra denominada de forte.



### Comentários:

(a) Errado, não possui identificação própria; (b) Correto; (c) Errado, não possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra denominada forte; (d) Errado, não possui identificação própria; (e) Errado, sua existência depende de uma outra entidade denominada forte.

### Gabarito: B

7. **(FGV / MEC – 2009)** A respeito dos conceitos básicos do Modelo de Entidade-Relacionamento, analise as afirmativas a seguir:

I. A chave primária de uma entidade é o conjunto mínimo de atributos (um ou mais) que permitem identificar unicamente uma entidade em um conjunto de entidades.

II. Entidades Fortes são aquelas que não possuem atributos suficientes para formar uma chave primária.

III. As entidades fortes dependem existencialmente de entidades fracas.

Assinale:

a) se somente a afirmativa I estiver correta.

b) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.



- c) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- d) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- e) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**Comentários:**

(I) Correto, perfeita definição da chave primária; (II) Errado, essas são entidades fracas; (III) Errado, as entidades fracas dependem existencialmente de entidades fortes.

**Gabarito: A**

**8. (FGV / DETRAN-RN - 2010)** Para um conjunto de relacionamentos R binário entre os conjuntos de entidades A e B, o mapeamento das cardinalidades deve seguir, EXCETO:

- a) Um para um.
- b) Um para muitos.
- c) Um para ele mesmo.
- d) Muitos para muitos.
- e) Muitos para um.



**Comentários:**

Todas são opções possíveis (1:1, 1:N, N:N, N:1), exceto um para ele mesmo! Esse mapeamento de cardinalidades não existe.

**Gabarito: C**

**9. (FGV / DETRAN-RN - 2010)** Sobre o modelo de entidade-relacionamento, assinale a alternativa correta:

- a) Uma entidade é um objeto no mundo real que pode ser identificada de forma unívoca em relação a todos os outros objetos.
- b) Define-se por “conjunto de entidades”, entidades de tipos diferentes com propriedades diferentes.
- c) Uma entidade é uma associação entre vários relacionamentos.
- d) As entidades são utilizadas unicamente para efetuar o mapeamento das cardinalidades.
- e) Uma única entidade pode conter somente relacionamentos “um para um”.

**Comentários:**

(a) Correto, não é necessariamente do mundo real, mas pode sê-lo; (b) Errado, são entidades de tipos iguais com propriedades iguais; (c) Errado, um





relacionamento é uma associação entre várias entidades; (d) Errado, as cardinalidades são utilizadas unicamente para efetuar o mapeamento das entidades; (e) Errado, pode ter relacionamento 1:1, 1:N ou N:N

**Gabarito: A**

**10. (FGV / MEC - 2009)** Um atributo, em um modelo de entidade-relacionamento, possui "sub-atributos" em sua nomenclatura que podem ou não ser do mesmo tipo e que são agregados a ele no mundo real. Esse atributo é definido como:

- a) um atributo chave.
- b) um atributo derivado.
- c) um atributo composto.
- d) um atributo multivalorado.
- e) um atributo monovalorado.

**Comentários:**

Um atributo que possua sub-atributos é também chamado de atributo composto  
(Ex:

Endereço).



**Gabarito: C**

## QUESTIONÁRIO DE REVISÃO E APERFEIÇOAMENTO

*A ideia do questionário é elevar o nível da sua compreensão no assunto e, ao mesmo tempo, proporcionar uma outra forma de revisão de pontos importantes do conteúdo, a partir de perguntas que exigem respostas subjetivas.*

*São questões um pouco mais desafiadoras, porque a redação de seu enunciado não ajuda na sua resolução, como ocorre nas clássicas questões objetivas.*

*O objetivo é que você realize uma auto explicação mental de alguns pontos do conteúdo, para consolidar melhor o que aprendeu ;)*

*Além disso, as questões objetivas, em regra, abordam pontos isolados de um dado assunto. Assim, ao resolver várias questões objetivas, o candidato acaba memorizando pontos isolados do conteúdo, mas muitas vezes acaba não entendendo como esses pontos se conectam.*

*Assim, no questionário, buscaremos trazer também situações que ajudem você a conectar melhor os diversos pontos do conteúdo, na medida do possível.*

*É importante frisar que não estamos adentrando em um nível de profundidade maior que o exigido na sua prova, mas apenas permitindo que você compreenda melhor o assunto de modo a facilitar a resolução de questões objetivas típicas de concursos, ok?*

*Nosso compromisso é proporcionar a você uma revisão de alto nível!*

*Vamos ao nosso questionário:*

### Perguntas

1. O que é um modelo de dados?
2. O que é um modelo conceitual?
3. O que é um modelo lógico?



4. O que é um modelo físico?
5. O que é um esquema?
6. O que é uma instância?
7. O que é um DBA?
8. O que é um Administrador de Dados?
9. O que é um modelo ER?
10. O que é uma entidade?
11. O que é um atributo?
12. O que é um relacionamento?
13. O que é uma entidade fraca?
14. O que é uma entidade forte em um modelo ER?
15. O que é uma entidade fraca em um modelo ER?
16. O que são atributos simples?
17. O que são atributos compostos?
18. O que são atributos multivalorados?
19. O que é um relacionamento um para um?
20. O que é um relacionamento um para muitos?
21. O que é um relacionamento muitos para muitos?
22. O que é uma chave primária?
23. O que é uma chave estrangeira?
24. O que é o modelo ER estendido?
25. O que é uma especialização no modelo ER estendido?



## Perguntas e Respostas

### 1. O que é um modelo de dados?

Resposta: Um modelo de dados é uma representação abstrata e simplificada de um conjunto de dados e suas relações.

### 2. O que é um modelo conceitual?

Resposta: O modelo conceitual é a primeira etapa do projeto de banco de dados, que visa representar os conceitos e as relações do negócio em um nível abstrato.

### 3. O que é um modelo lógico?

Resposta: O modelo lógico é a segunda etapa do projeto de banco de dados, que visa traduzir o modelo conceitual em um modelo de dados que possa ser implementado em um SGBD.

### 4. O que é um modelo físico?

Resposta: O modelo físico é a terceira etapa do projeto de banco de dados, que visa implementar o modelo lógico em um SGBD específico, definindo as estruturas de armazenamento dos dados.

### 5. O que é um esquema?

Resposta: O esquema é a estrutura lógica de um banco de dados, que descreve a organização das tabelas, relacionamentos e restrições.

### 6. O que é uma instância?

Resposta: A instância é a representação concreta de um banco de dados em um determinado momento, ou seja, os dados armazenados em um determinado momento.

### 7. O que é um DBA?

Resposta: O DBA (Administrador de Banco de Dados) é o profissional responsável por gerenciar e manter o banco de dados de uma empresa, garantindo sua disponibilidade, integridade, segurança e desempenho.

### 8. O que é um Administrador de Dados?



Resposta: O Administrador de Dados é o profissional responsável por gerenciar e manter a estrutura de dados de uma empresa, garantindo sua qualidade, integridade e consistência.9.  
O que é um modelo ER?

**9. O que é o modelo entidade-relacionamento?**

Resposta: O modelo ER (Entidade-Relacionamento) é uma técnica de modelagem de dados que utiliza diagramas para representar entidades, atributos e relacionamentos entre os dados.

**10. O que é uma entidade?**

Resposta: Uma entidade é um objeto ou conceito do mundo real que pode ser identificado e representado por um conjunto de atributos.

**11. O que é um atributo?**

Resposta: Um atributo é uma característica ou propriedade de uma entidade que pode ser armazenada em um banco de dados.

**12. O que é um relacionamento?**

Resposta: Um relacionamento é a associação entre duas ou mais entidades em um modelo de dados.

**13. O que é uma entidade fraca?**

Resposta: Uma entidade fraca é uma entidade que depende de outra entidade para existir e não pode ser identificada sem a existência da entidade principal.

**14. O que é uma entidade forte em um modelo ER?**

Resposta: Uma entidade forte é uma entidade que pode ser identificada independentemente de outras entidades. Ela possui sua própria chave primária e não depende de nenhuma outra entidade para existir.

**15. O que é uma entidade fraca em um modelo ER?**

Resposta: Uma entidade fraca é uma entidade que depende de outra entidade para existir. Ela não possui sua própria chave primária, mas sim uma chave parcial que inclui a chave primária da entidade proprietária.

**16. O que são atributos simples?**



Resposta: Atributos simples são atributos que não podem ser divididos em subpartes significativas. Eles representam informações atômicas e indivisíveis.

**17. O que são atributos compostos?**

Resposta: Atributos compostos são atributos que podem ser divididos em subpartes menores, cada uma com significado próprio. Eles são compostos por uma coleção de subatributos relacionados.

**18. O que são atributos multivalorados?**

Resposta: Atributos multivalorados são atributos que podem ter mais de um valor para uma única ocorrência da entidade. Eles permitem que várias instâncias de dados sejam associadas a um único atributo.

**19. O que é um relacionamento um para um?**

Resposta: Um relacionamento um para um ocorre quando uma ocorrência de uma entidade está relacionada a uma única ocorrência de outra entidade, e vice-versa.

**20. O que é um relacionamento um para muitos?**

Resposta: Um relacionamento um para muitos ocorre quando uma ocorrência de uma entidade está relacionada a várias ocorrências de outra entidade, mas cada ocorrência dessa outra entidade está relacionada a apenas uma ocorrência da primeira entidade.

**21. O que é um relacionamento muitos para muitos?**

Resposta: Um relacionamento muitos para muitos ocorre quando várias ocorrências de uma entidade estão relacionadas a várias ocorrências de outra entidade. Nesse caso, é necessário criar uma tabela intermediária, chamada de tabela de associação, para representar o relacionamento.

**22. O que é uma chave primária?**

Resposta: A chave primária é um atributo ou conjunto de atributos que identifica de forma exclusiva cada ocorrência de uma entidade em um modelo de dados. Ela garante a unicidade e a identificação dos registros.

**23. O que é uma chave estrangeira?**



Resposta: Uma chave estrangeira é um atributo ou conjunto de atributos em uma entidade que faz referência à chave primária de outra entidade. Ela estabelece uma relação entre as entidades e é usada para manter a integridade referencial no banco de dados.

**24.** O que é o modelo ER estendido?

Resposta: O modelo ER estendido é uma extensão do modelo de entidade-relacionamento clássico. O que incorpora recursos adicionais para representar informações complexas, como heranças, generalizações/especializações e agregações. Ele permite uma representação mais completa e detalhada dos relacionamentos e das estruturas de dados.

**25.** O que é uma especialização no modelo ER estendido?

Resposta: A especialização é um mecanismo do modelo ER estendido. O que permite definir subclasses de uma entidade superclasse. Ela permite que as subclasses herdem atributos e relacionamentos da superclasse, além de adicionar atributos e relacionamentos exclusivos.

## LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

**1. (FGV / SEFIN-RO – 2018)** Considere um banco de dados que registre informações sobre alunos, disciplinas e professores em uma faculdade. Sabe-se que um aluno pode cursar uma ou mais disciplinas, que cada disciplina é ministrada por um único professor e que cada disciplina aceita inscrições de um ou mais alunos. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir.

I. Alunos e professores têm relação N:M entre si.

II. Professores e disciplinas têm uma relação 1:N entre si.

III. Cada professor ministra, necessariamente, apenas uma disciplina.

Está correto o que se afirma em:



- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III

**2. (FGV / IBGE – 2017)** O projeto de um SGBD para emprego em SIG se divide em várias fases, de modo a prover os dados geográficos de forma eficiente para atender adequadamente às demandas próprias da aplicação. Nesse contexto, é elaborado o Modelo Entidade-Relacionamento como resultado do(a):

- a) coleta e análise de requisitos;
- b) projeto conceitual;
- c) projeto lógico;
- d) projeto físico;
- e) projeto executivo;

**3. (FGV / AL-MT – 2013)** A representação gráfica de uma entidade em um diagrama entidade relacionamento é um:

- a) losango.
- b) triângulo.
- c) retângulo.





d) retângulo com linhas duplas.

e) círculo.

**4. (FGV / TJ/AM - 2013)** Com relação ao Modelo Entidade-Relacionamento (MER), utilizado na modelagem de bancos de dados relacionais, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

( ) As entidades são representadas por losangos, dentro dos quais deve ser colocado o nome da entidade.

( ) De acordo com a notação de Chen, um relacionamento corresponde a uma ligação lógica entre entidades e é representado por um retângulo.

( ) Cardinalidade é a relação entre o número de ocorrências de uma entidade, com as respectivas ocorrências na outra entidade com quem tem relacionamento.

As afirmativas são, respectivamente,

a) F, V e F.

b) F, V e V.

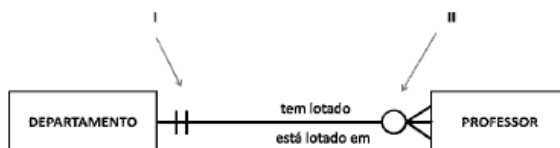
c) V, F e F.

d) V, V e F.

e) F, F e V.



5. (FGV / AL-MT - 2013) Na figura a seguir está representado, de modo resumido, parte de um diagrama ER na chamada notação pé-de-galinha:



Na figura acima, I e II correspondem, respectivamente, às cardinalidades:

- a) 0 e N
  - b) 1 e N.
  - c) N e M.
  - d) (0,1) e (0,N).
  - e) (1,1) e (0, N).
6. (FGV / BADESC - 2010) Assinale a alternativa que apresenta as características de uma entidade fraca.
- a) Possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra denominada de forte.
  - b) Não possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra denominada de forte.
  - c) Possui identificação própria ou sua existência não depende de uma outra denominada de forte.
  - d) Possui identificação própria ou sua existência depende de uma outra não denominada de forte.



e) Não possui identificação própria ou sua existência não depende de uma outra denominada de forte.

**7. (FGV / MEC – 2009)** A respeito dos conceitos básicos do Modelo de Entidade-Relacionamento, analise as afirmativas a seguir:

I. A chave primária de uma entidade é o conjunto mínimo de atributos (um ou mais) que permitem identificar unicamente uma entidade em um conjunto de entidades.

II. Entidades Fortes são aquelas que não possuem atributos suficientes para formar uma chave primária.

III. As entidades fortes dependem existencialmente de entidades fracas.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- c) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- d) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- e) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**8. (FGV / DETRAN-RN – 2010)** Para um conjunto de relacionamentos R binário entre os conjuntos de entidades A e B, o mapeamento das cardinalidades deve seguir, EXCETO:

- a) Um para um.



- b) Um para muitos.
- c) Um para ele mesmo.
- d) Muitos para muitos.
- e) Muitos para um.

**9. (FGV / DETRAN-RN - 2010)** Sobre o modelo de entidade-relacionamento, assinale a alternativa correta:

- a) Uma entidade é um objeto no mundo real que pode ser identificada de forma unívoca em relação a todos os outros objetos.
- b) Define-se por “conjunto de entidades”, entidades de tipos diferentes com propriedades diferentes.
- c) Uma entidade é uma associação entre vários relacionamentos.
- d) As entidades são utilizadas unicamente para efetuar o mapeamento das cardinalidades.
- e) Uma única entidade pode conter somente relacionamentos “um para um”.

**10. (FGV / MEC - 2009)** Um atributo, em um modelo de entidade-relacionamento, possui "sub-atributos" em sua nomenclatura que podem ou não ser do mesmo tipo e que são agregados a ele no mundo real. Esse atributo é definido como:

- a) um atributo chave.
- b) um atributo derivado.



- c) um atributo composto.
- d) um atributo multivalorado.
- e) um atributo monovalorado.

<b>Gabaritos</b>
------------------

- 1. D
- 2. B
- 3. C
- 4. E
- 5. E
- 6. B
- 7. A
- 8. C
- 9. A
- 10. C



## Questões Adicionais

*As questões apresentadas a seguir integram o Banco de Questões do Passo Estratégico. Recomenda-se utilizá-las como um recurso complementar para a prática e consolidação dos conhecimentos adquiridos no material teórico, de acordo com o estilo adotado pela banca organizadora.*

*Bom estudo!*

1. Em um modelo Entidade-Relacionamento (ER), qual é a função de um relacionamento?

- A) Representar uma tabela no banco de dados.
- B) Definir a chave primária de uma entidade.
- C) Determinar os atributos de uma entidade.
- D) Estabelecer uma conexão lógica entre duas ou mais entidades.
- E) Descrever as regras de integridade referencial.

2. Qual é a vantagem de utilizar um modelo Entidade-Relacionamento (ER) estendido em vez de um modelo ER tradicional?

- A) Facilitar a implementação de políticas de segurança.
- B) Representar heranças e agregações de maneira mais detalhada e intuitiva.
- C) Melhorar a performance de consulta do banco de dados.
- D) Reduzir o espaço de armazenamento necessário.
- E) Simplificar a criação de índices complexos.

3. Ao redesenhar o banco de dados de uma organização como o Instituto Nacional de Estatística (INE), é essencial seguir um plano de ação detalhado. Qual seria o primeiro passo desse plano, considerando a importância de compreender as necessidades do negócio e a estrutura de dados atuais, e por que essa etapa é fundamental para o sucesso do projeto?

- A) Implementar imediatamente o modelo físico do banco de dados para começar a usar a nova estrutura.
- B) Realizar uma análise detalhada das necessidades de negócio e dos dados coletados para identificar entidades, atributos e relacionamentos.
- C) Criar índices para todas as tabelas antes de qualquer outra etapa para otimizar a performance do banco de dados.
- D) Migrar os dados do sistema antigo para o novo sem realizar uma análise detalhada para evitar atrasos.
- E) Definir políticas de segurança de dados antes de qualquer outro passo para garantir a proteção da informação.

4. Preencha a lacuna: No processo de modelagem de dados, o \_\_\_\_\_ é responsável por garantir que os dados sejam organizados de forma eficiente, eliminando redundâncias e melhorando a consistência, enquanto o \_\_\_\_\_ assegura que as relações entre tabelas sejam mantidas corretamente, prevenindo inconsistências.



- A) Normalização / Chave Estrangeira
- B) Índice / Chave Primária
- C) Modelo Lógico / Modelo Físico
- D) Modelo Conceitual / Modelo Lógico
- E) Índice / Chave Estrangeira

5. Em um projeto de banco de dados, qual é a principal função do Administrador de Banco de Dados (DBA) em relação à integridade dos dados?

- A) Realizar a modelagem conceitual dos dados.
- B) Implementar e manter as restrições de integridade referencial e regras de negócio.
- C) Gerenciar a segurança e os backups dos dados.
- D) Monitorar o desempenho das consultas SQL.
- E) Definir a estrutura física dos dados.

6. No contexto do modelo ER (Entidade-Relacionamento), qual a finalidade da cardinalidade em um relacionamento entre duas entidades?

- A) Identificar a chave primária de uma entidade.
- B) Especificar a quantidade de procedimentos armazenados em uma entidade.
- C) Indicar o tipo de dado de um atributo.
- D) Determinar o número máximo de instâncias de uma entidade que podem se relacionar com instâncias de outra entidade.
- E) Definir o tamanho da tabela que representa a entidade.

7. No contexto de um modelo Entidade-Relacionamento, o que representa um atributo derivado?

- A) Um atributo que pode ser calculado a partir de outros atributos.
- B) Um atributo que representa uma entidade composta.
- C) Um atributo que armazena múltiplos valores.
- D) Um atributo que serve como chave primária.
- E) Um atributo que é obrigatório para a entidade.

8. Qual é o papel do modelo conceitual em um projeto de banco de dados?

- A) Identificar as entidades, atributos e relacionamentos de forma independente da implementação.
- B) Definir a estrutura física dos dados.
- C) Otimizar o desempenho das consultas.
- D) Estabelecer as políticas de segurança dos dados.
- E) Implementar as regras de integridade referencial.

9. Em um banco de dados relacional, qual é a função de uma chave estrangeira?

- A) Identificar unicamente cada linha de uma tabela.
- B) Facilitar a execução de consultas complexas.
- C) Estabelecer uma relação entre uma chave primária de uma tabela e uma chave primária de



outra tabela.

D) Armazenar dados não estruturados.

E) Definir a estrutura lógica dos dados.

**10.** Assinale a alternativa correta: Qual das seguintes afirmações melhor descreve a função do Modelo Físico em um banco de dados?

A) O Modelo Físico define as tabelas e colunas do banco de dados, mas não lida com o armazenamento físico dos dados.

B) O Modelo Físico é uma representação abstrata que mapeia entidades e seus relacionamentos sem considerar a implementação técnica.

C) O Modelo Físico descreve como os dados serão armazenados e acessados fisicamente, incluindo detalhes como índices e partições.

D) O Modelo Físico é usado para criar backups automáticos e garantir a recuperação de dados em caso de falha.

E) O Modelo Físico é uma versão simplificada do Modelo Lógico, focando apenas na segurança dos dados.

## GABARITOS E COMENTÁRIOS

**1.** Em um modelo Entidade-Relacionamento (ER), qual é a função de um relacionamento?

A) Representar uma tabela no banco de dados.

B) Definir a chave primária de uma entidade.

C) Determinar os atributos de uma entidade.

D) Estabelecer uma conexão lógica entre duas ou mais entidades.

E) Descrever as regras de integridade referencial.

**Gabarito:** D

**Comentários:** No modelo ER, um relacionamento estabelece uma conexão lógica entre duas ou mais entidades, indicando como elas estão associadas.

**2.** Qual é a vantagem de utilizar um modelo Entidade-Relacionamento (ER) estendido em vez de um modelo ER tradicional?

A) Facilitar a implementação de políticas de segurança.

B) Representar heranças e agregações de maneira mais detalhada e intuitiva.

C) Melhorar a performance de consulta do banco de dados.

D) Reduzir o espaço de armazenamento necessário.

E) Simplificar a criação de índices complexos.

**Gabarito:** B





**Comentários:** O modelo ER estendido permite representar heranças, agregações e outras estruturas complexas de maneira mais detalhada e intuitiva, o que melhora a clareza e a precisão do modelo de dados.

3. Ao redesenhar o banco de dados de uma organização como o Instituto Nacional de Estatística (INE), é essencial seguir um plano de ação detalhado. Qual seria o primeiro passo desse plano, considerando a importância de compreender as necessidades do negócio e a estrutura de dados atuais, e por que essa etapa é fundamental para o sucesso do projeto?

- A) Implementar imediatamente o modelo físico do banco de dados para começar a usar a nova estrutura.
- B) Realizar uma análise detalhada das necessidades de negócio e dos dados coletados para identificar entidades, atributos e relacionamentos.
- C) Criar índices para todas as tabelas antes de qualquer outra etapa para otimizar a performance do banco de dados.
- D) Migrar os dados do sistema antigo para o novo sem realizar uma análise detalhada para evitar atrasos.
- E) Definir políticas de segurança de dados antes de qualquer outro passo para garantir a proteção da informação.

**Gabarito:** B

**Comentários:** Realizar uma análise detalhada das necessidades de negócio e dos dados coletados é fundamental para compreender completamente o domínio do problema e garantir que todas as entidades e relacionamentos relevantes sejam identificados. Isso cria uma base sólida para todas as etapas subsequentes do projeto.

4. Preencha a lacuna: No processo de modelagem de dados, o \_\_\_\_\_ é responsável por garantir que os dados sejam organizados de forma eficiente, eliminando redundâncias e melhorando a consistência, enquanto o \_\_\_\_\_ assegura que as relações entre tabelas sejam mantidas corretamente, prevenindo inconsistências.

- A) Normalização / Chave Estrangeira
- B) Índice / Chave Primária
- C) Modelo Lógico / Modelo Físico
- D) Modelo Conceitual / Modelo Lógico
- E) Índice / Chave Estrangeira

**Gabarito:** A

**Comentários:** A normalização reorganiza as tabelas para eliminar redundâncias, enquanto a chave estrangeira mantém a integridade referencial, assegurando que as relações entre tabelas sejam preservadas.

5. Em um projeto de banco de dados, qual é a principal função do Administrador de Banco de Dados (DBA) em relação à integridade dos dados?



- A) Realizar a modelagem conceitual dos dados.
- B) Implementar e manter as restrições de integridade referencial e regras de negócio.
- C) Gerenciar a segurança e os backups dos dados.
- D) Monitorar o desempenho das consultas SQL.
- E) Definir a estrutura física dos dados.

**Gabarito: B**

**Comentários:** O DBA é responsável por implementar e manter as restrições de integridade referencial e as regras de negócio para garantir que os dados estejam sempre consistentes e válidos.

**6.** No contexto do modelo ER (Entidade-Relacionamento), qual a finalidade da cardinalidade em um relacionamento entre duas entidades?

- A) Identificar a chave primária de uma entidade.
- B) Especificar a quantidade de procedimentos armazenados em uma entidade.
- C) Indicar o tipo de dado de um atributo.
- D) Determinar o número máximo de instâncias de uma entidade que podem se relacionar com instâncias de outra entidade.
- E) Definir o tamanho da tabela que representa a entidade.

**Gabarito: D**

**Comentários:** A cardinalidade no contexto do modelo ER é uma informação que nos ajuda a entender quantas instâncias de uma entidade A podem se relacionar com quantas instâncias de uma entidade B. Pode dizer, por exemplo, se a relação é 'um para um', 'um para muitos', 'muitos para um' ou 'muitos para muitos'.

**7.** No contexto de um modelo Entidade-Relacionamento, o que representa um atributo derivado?

- A) Um atributo que pode ser calculado a partir de outros atributos.
- B) Um atributo que representa uma entidade composta.
- C) Um atributo que armazena múltiplos valores.
- D) Um atributo que serve como chave primária.
- E) Um atributo que é obrigatório para a entidade.

**Gabarito: A**

**Comentários:** Um atributo derivado é calculado a partir de outros atributos e não é armazenado diretamente no banco de dados, mas sim gerado quando necessário.

**8.** Qual é o papel do modelo conceitual em um projeto de banco de dados?

- A) Identificar as entidades, atributos e relacionamentos de forma independente da implementação.
- B) Definir a estrutura física dos dados.



- C) Otimizar o desempenho das consultas.
- D) Estabelecer as políticas de segurança dos dados.
- E) Implementar as regras de integridade referencial.

**Gabarito: A**

**Comentários:** O modelo conceitual é responsável por identificar as entidades, atributos e relacionamentos de forma independente da implementação física, servindo como uma representação abstrata dos dados.

**9.** Em um banco de dados relacional, qual é a função de uma chave estrangeira?

- A) Identificar unicamente cada linha de uma tabela.
- B) Facilitar a execução de consultas complexas.
- C) Estabelecer uma relação entre uma chave primária de uma tabela e uma chave primária de outra tabela.
- D) Armazenar dados não estruturados.
- E) Definir a estrutura lógica dos dados.

**Gabarito: C**

**Comentários:** A chave estrangeira estabelece uma relação entre a chave primária de uma tabela e uma chave primária de outra tabela, garantindo a integridade referencial entre as tabelas.

**10.** Assinale a alternativa correta: Qual das seguintes afirmações melhor descreve a função do Modelo Físico em um banco de dados?

- A) O Modelo Físico define as tabelas e colunas do banco de dados, mas não lida com o armazenamento físico dos dados.
- B) O Modelo Físico é uma representação abstrata que mapeia entidades e seus relacionamentos sem considerar a implementação técnica.
- C) O Modelo Físico descreve como os dados serão armazenados e acessados fisicamente, incluindo detalhes como índices e partições.
- D) O Modelo Físico é usado para criar backups automáticos e garantir a recuperação de dados em caso de falha.
- E) O Modelo Físico é uma versão simplificada do Modelo Lógico, focando apenas na segurança dos dados.

**Gabarito: C**

**Comentários:** O Modelo Físico descreve como os dados serão fisicamente armazenados e acessados no sistema de gerenciamento de banco de dados, incluindo detalhes como índices, partições e otimizações de armazenamento.

1.D

2.B

3.B

4.A

5.B



6.D

7.A

8.A

9.C

10.C



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.