



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Monitoria De Fundamentos de Banco de Dados

Andressa Carvalho de Medeiro

PROJETO DE BANCO DE DADOS

As Três fases que fazem parte de um projeto de banco de dados:

1. **Modelo conceitual** – Representa os conceitos do negócio e as associações existentes entre estes conceitos. Também são representados os atributos assim como as regras de negócio que regulam as associações e conceitos do negócio. Este modelo é independente da tecnologia de implementação usada para o banco de dados e por isto é a etapa mais adequada para o envolvimento do usuário que não precisa ter conhecimentos técnicos. As características principais deste modelo são:
 - Visão Geral do negócio
 - Facilidade de entendimento entre usuários e desenvolvedores
 - Possui somente as entidades, relacionamentos e atributos principais

Os principais produtos da fase de projeto conceitual são:

- O diagrama de entidade e relacionamentos, também conhecido por modelo de entidade relacionamentos;
- Lista de Regras de Restrição de Integridade.

2. **Modelo Lógico** – Representa as estruturas de dados a serem implementadas e suas características considerando os limites impostos pelo modelo de dados usado para implementação do banco de dados. (banco de dados hierárquico, banco de dados de rede, banco de dados relacional etc.). As características principais deste modelo são:
 - É derivado do modelo conceitual
 - Possui entidades associativas em lugar de relacionamentos n:m
 - Define as chaves primárias das entidades
 - Define as chaves estrangeiras entre as entidades
 - Normalização até a 3ª forma normal
 - Adequado ao padrão de nomenclatura adotado pela empresa
 - As Entidades e atributos são documentados em um Dicionário de Dados

O principal produto da fase de projeto lógico é o modelo relacional.

3. **Modelo Físico** – Este modelo representa a implementação do modelo lógico considerando algum tipo particular de tecnologia de banco de dados e os requisitos não funcionais (desempenho, disponibilidade, segurança) que foram identificados pelo analista de requisitos. As características principais deste modelo são:
- Elaborado a partir do modelo lógico
 - Pode variar segundo a tecnologia usada para implementação do banco de dados
 - Possui tabelas físicas
 - Possui colunas físicas

No modelo físico, a linguagem **SQL (Structured Query Language)**, é a linguagem padrão para definição, manipulação e controle de uso das estruturas de dados.

Existem muitos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados disponíveis no mercado. Como exemplo, podemos citar o PostgreSQL e o MySQL, que tem código aberto e são gratuitos. Também existe o Oracle, DB2, Sybase SQL Server, Informix e Microsoft SQL Server, que são pagos e não possuem código aberto, sendo bastante usados em corporações

EXEMPLO DE UM PROJETO DE BANCO DE DADOS

Para que um projeto de banco de dados seja bem-sucedido, são necessárias diversas etapas.

➤ **Etapas no projeto de um Banco de dados:**

- **Determinar qual o objetivo do projeto de Banco de Dados:** Isto ajuda na determinação de quais os dados devem ser armazenados. É fundamental ter bem claro qual o objetivo a ser alcançado com o banco de dados. É fazer o acompanhamento das despesas, pedidos dos clientes, multas de trânsito, a evolução das vendas ou outro objetivo qualquer.
- **Determinar as Entidades necessárias:** Após definirmos os objetivos do Banco de Dados, as informações devem ser definidas e separadas em assuntos diferentes, tais como "Clientes", "Empregados", "Pedidos", pois cada um irá compor uma tabela no banco de dados. É importante considerar que conceitos diferentes devem ser representados como entidades e relacionamentos diferentes. Isto significa que não devemos misturar conceitos, assuntos, representando todos como apenas uma única entidade. Como já dizia o Luciano do Vale, comentarista de futebol, “Uma coisa é uma coisa e outra coisa é outra coisa.”.
- **Determinar os Atributos de cada Entidade:** Definir quais informações devem ser mantidas em cada entidade. Por exemplo, a entidade Clientes poderia ter um atributo para o CPF Do Cliente, outro para o Nome Do Cliente e assim por diante.

- **Determinar o identificador de cada Entidade:** Determinar, em cada entidade, qual(is) atributo(s) será(ão) utilizado(s) como identificador de cada ocorrência na entidade.
- **Determinar os Relacionamentos:** Determinar as associações existentes entre as entidades do modelo de dados, identificando de que forma as entidades se relacionamento e representando os relacionamentos entre as entidades, detalhando a cardinalidade entre os relacionamentos. A cardinalidade especifica o número de vezes que uma ocorrência de uma entidade pode estar associada a ocorrências da outra entidade. Por exemplo, Clientes podem Fazer Vários Pedidos, então existe um relacionamento do tipo Um-para-vários entre a tabela Clientes (lado um) e a tabela Pedidos (lado vários).
- **Normalizar a Estrutura do Banco de Dados:** Antes de inserir muitos dados, ou até mesmo antes de inserir qualquer dado, verificar se a estrutura contém redundância de atributos nas entidades, eliminando a possibilidade de inconsistência nos dados causada por anomalias de atualização devido a redundância de atributos. Isto, normalmente, pode ser obtido através do processo de Normalização.

Projeto EXEMPLO:

Tomando por exemplo a implantação de um banco de dados em uma escola.

Sistema de Controle Acadêmico

I. Objetivos

- Descrição do Problema

Atualmente os alunos são cadastrados em fichas de papel guardadas em pastas. Isso acarreta dificuldade no resgate de informações e fragilidade delas. O ideal, será um banco de dados organizado de tal forma que as fichas dos alunos serão identificadas com facilidade através do número de matrícula, assim como outras informações como professores, disciplinas, notas dos alunos, gerando assim relatórios diversos como por exemplo o boletim do aluno, que hoje é feito no aplicativo Word.

- Objetivo do Projeto de Banco de Dados

O objetivo do banco de dados será armazenar os dados dos alunos, possibilitando consultas ágeis que retornem as informações de maneira rápida e prática, através de emissão de relatórios diversos ou consultas.

II. Entidades necessárias

Identificamos várias entidades contendo todos os dados importantes para controlar uma escola, a diante está a lista das entidades necessárias.

Eis a lista de Entidades:

- ✓ curso – Para cadastrar os cursos oferecidos pela escola;
 - ✓ aluno – Para cadastrar os alunos matriculados na escola, bem como seus dados pessoais;
 - ✓ professor – Para cadastrar os professores que lecionam na instituição, bem como seus dados pessoais;
 - ✓ disciplina – Para cadastrar as disciplinas que os alunos irão cursar;
- Atributos de cada entidade
 - ✓ curso (codigo, nomedocurso, duracao)
 - ✓ aluno (matricula, nome, endereco, bairro, cep, telefone, email)
 - ✓ professor (matricula, nome, endereco, bairro, cep, telefone, email)
 - ✓ disciplina (codigo, descricao)

III. Modelo Conceitual de Banco de Dados

O Diagrama Entidade-Relacionamento representa de forma gráfica o Modelo de Dados para a Instituição de Ensino, demonstrando os relacionamentos entre as entidades e seus respectivos atributos.

Na figura 1, está representado o DER do nosso Sistema de Controle Acadêmico.

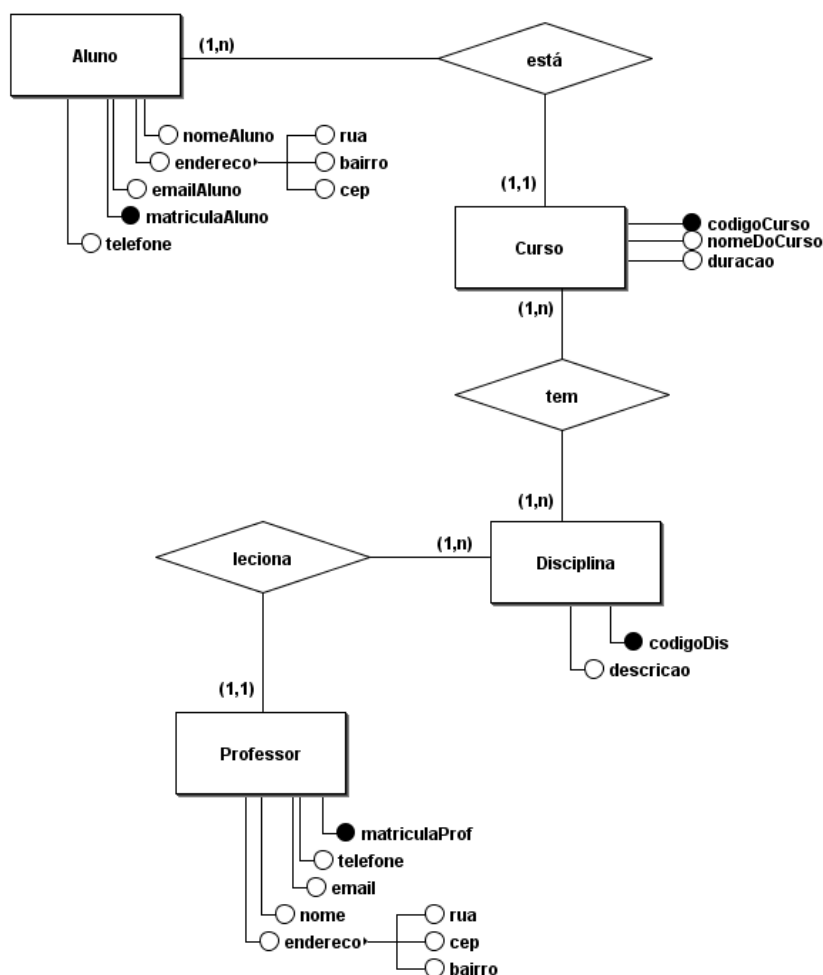


Figura 1 – Diagrama Entidade-Relacionamento

IV. Modelo Lógico de Banco de Dados

Este modelo é derivado do diagrama de entidade e relacionamentos. O modelo relacional representa as entidades e relacionamentos como tabelas onde cada tabela deve ter uma chave primária.

Os relacionamentos entre as tabelas são representados através de chaves estrangeiras que são usadas para relacionar as tabelas do banco de dados.

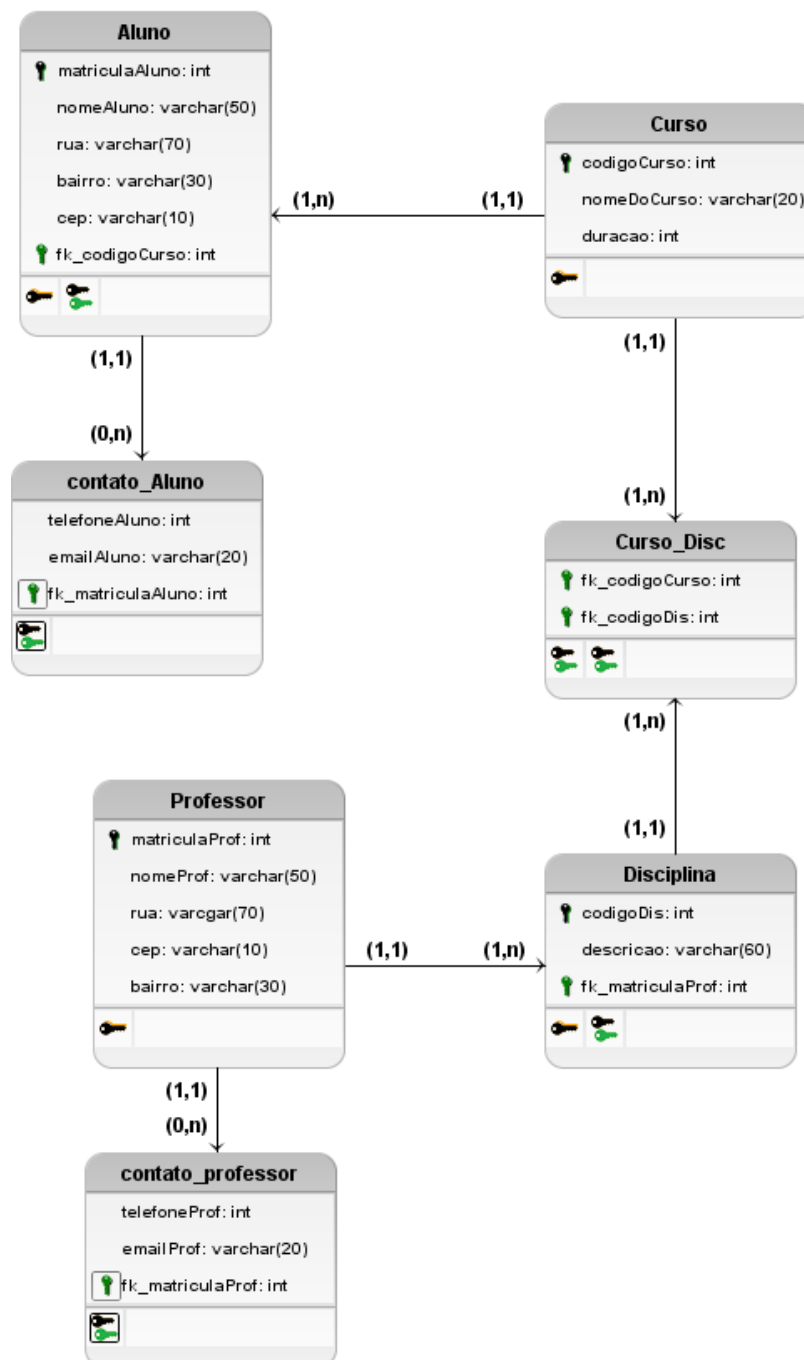


Figura 2 – Modelo lógico, as chaves de cor preta são as Chaves Primárias e as chaves de cor verde são as Chaves Estrangeiras.

Para facilitar o entendimento do nosso Modelo Lógico, abaixo está a representação relacional com os seus atributos e seus respectivos domínios por tabelas compostas de linhas e colunas.

Curso

| <u>codigoCurso</u> | nomeCurso | duracao |
|--------------------|------------------------|---------|
| 010101 | Sistemas de Informação | 3236 |

Na tabela Curso, temos todos os domínios dos atributos apresentados, sendo o atributo codigoCurso Chave Primária. Todos os atributos não podem ser nulos.

Aluno

| <u>matriculaAluno</u> | nomeAluno | rua | bairro | cep | fk_codigoCurso |
|-----------------------|---------------------|----------|---------------|-----------|----------------|
| 123456 | João Silva Ferreira | Pedro II | São Francisco | 62.200.00 | 010101 |

Contato_Aluno

| telefoneAluno | emailAluno | <u>fk_matriculaAluno</u> |
|---------------|----------------|--------------------------|
| 8888888888 | joao@aluno.com | 123456 |

Na tabela Aluno, temos todos os domínios dos atributos apresentados, obtendo o atributo matriculaAluno sendo Chave Primária e fk_codigoCurso sendo Chave Estrangeira de origem da tabela Curso. Os atributos matriculaAluno e nomeAluno não podem ser nulos.

Já na tabela Contato_Aluno, a Chave Estrangeira é fk_matriculaAluno de origem da tabela Aluno.

Professor

| <u>matriculaProf</u> | nomeProf | rua | bairro | cep |
|----------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------|
| 789456 | Pedro Lima Dias | Manoel Sousa | São Vicente | 63.500.00 |

Contato_professor

| telefoneProf | emailProf | <u>fk_matriculaProf</u> |
|--------------|---------------------|-------------------------|
| 7777777777 | pedro@professor.com | 789456 |

Na tabela Professor, temos todos os domínios dos atributos apresentados, sendo o atributo matriculaProf Chave. Os atributos matriculaProf e nomeProf não podem ser nulos.

Já na tabela Contato_professor, a Chave Estrangeira é fk_matriculaProf de origem da tabela Professor.

Disciplina

| <u>codigoDis</u> | descricao | fk_matriculaProf |
|------------------|-------------------------------|------------------|
| 020202 | Fundamentos de Banco de Dados | 789456 |

Na tabela Disciplina, temos todos os domínios dos atributos apresentados, obtendo o atributo codigoCurso sendo Chave Primária e fk_matriculaProf sendo Chave Estrangeira de origem da tabela Professor. Todos os atributos não podem ser nulos.

Curso_Disc

| <u>codigoCurso</u> | <u>codigoDis</u> |
|--------------------|------------------|
| 010101 | 020202 |

Na tabela Curso_Disc, temos todos os domínios dos atributos apresentados, obtendo o atributo codigoCurso e codigoDisc sendo Chaves Estrangeiras de origem das tabelas Curso e Disciplina, respectivamente. Todos os atributos não podem ser nulos.