



BANCO DE DADOS RELACIONAL

Claudio Bonel – Aula 01

Professores

CLAUDIO BONEL

Professor Convidado

Claudio Bonel é doutorando e mestre em Educação, especialista em Sistemas de Informação, licenciado em Informática e tecnólogo em Marketing. Atua no mercado de TI desde 1996, especificamente, na área de Engenharia, Ciência e Análise de Dados com participação em projetos relevantes como a implantação do bilhete eletrônico na malha ferroviária do Rio de Janeiro e o IPO da Empresa Magazine Luíza, além de projetos com grandes empresas do Brasil, como Coca-cola, Icatu Seguros, Petrobrás e Transpetro. No exterior, trabalhou com a BAT na África do Sul, Canadá e Argentina. Atualmente, é diretor de tecnologias e treinamentos de uma consultoria, professor de pós-graduação da Escola Gestão em Políticas Públicas do Estado Rio de Janeiro, do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação e da Faculdade de Tecnologia SENAC/RJ. É autor de livros sobre Análise de Dados, Microsoft Most Valuable Professional, na Plataforma de Dados (premiação Microsoft), palestrante e fundador do projeto social Dado Humanizado que atua na capacitação e mentoria de jovens das favelas do Rio de Janeiro em tecnologias essenciais ao mercado de trabalho e apoio às famílias.

AZRIEL MAJDENBAUM

Professor PUCRS

Doutor em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Mestre em Administração pela Universidade Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Especialização em Administração Hospitalar pela PUCRS; Bacharel em Informática pela PUCRS. Profissional com 25 anos de experiência, atuou em posições executivas e técnicas. Experiência em gestão de Tecnologia, desenvolvimento, testes e implantação de sistemas corporativos, formação e coordenação de equipes, administração de recursos e orçamentos de Informática. Liderou diversos projetos de otimização empresarial, através de iniciativas de Redesenho de Processos / Organização e Implantação de Sistemas de Gestão.

Ementa da disciplina

Visão geral da abordagem de banco de dados. Estudo sobre modelagem conceitual (E/R). Estudo sob mapeamento objeto relacional (ORM). Desenvolvimento com SQL padrão (DDL e DML).

Banco de dados

- Representam algum cenário do mundo real, muitas vezes chamado de “minimundo”.
- As mudanças que ocorrem no mundo real, refletem no minimundo e, conseqüentemente no Banco de Dados.
- É uma coleção de dados, obviamente, que sejam COERENTES, CORRELACIONÁVEIS e que, principalmente, tenha algum significado importante.
- São projetados, desenvolvidos e populados com dados que possuam uma finalidade específica.
- Possui usuários/as com intenção em manipular e analisar esses dados, bem como aplicações, softwares que são concebidos para serem utilizados por estes usuários.

Sistema de Gerenciamento de Banco de dados (SGBD)

- É um sistema de computador que permite criar e administrar um banco de dados.
- Facilita o processo de definição, construção, manipulação e compartilhamento de dados e metadados entre os usuários e aplicações.
- Os metadados são as informações descritivas de um banco de dados, normalmente, chamamos de “dados sobre os dados”. “Meta” vem do grego e significa “Além de”.
- Exemplos de SGBDs:
 - Microsoft SQL Server
 - Azure SQL DB
 - Oracle
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - SQLite
 - IBM DB2

Entendendo um metadado descritivo

- Em um banco de dados, tem por objetivo descrever os objetos

Tabela_cliente

idCliente	nmCliente	dtNascimento
1	Claudio Bonel	22/11/1980
2	João da Silva	15/10/1975
3	Maria Antonieta	02/11/1775
4	Dona Izabel	29/07/1846



Metadado descritivo



Dados

Sistema de banco de dados

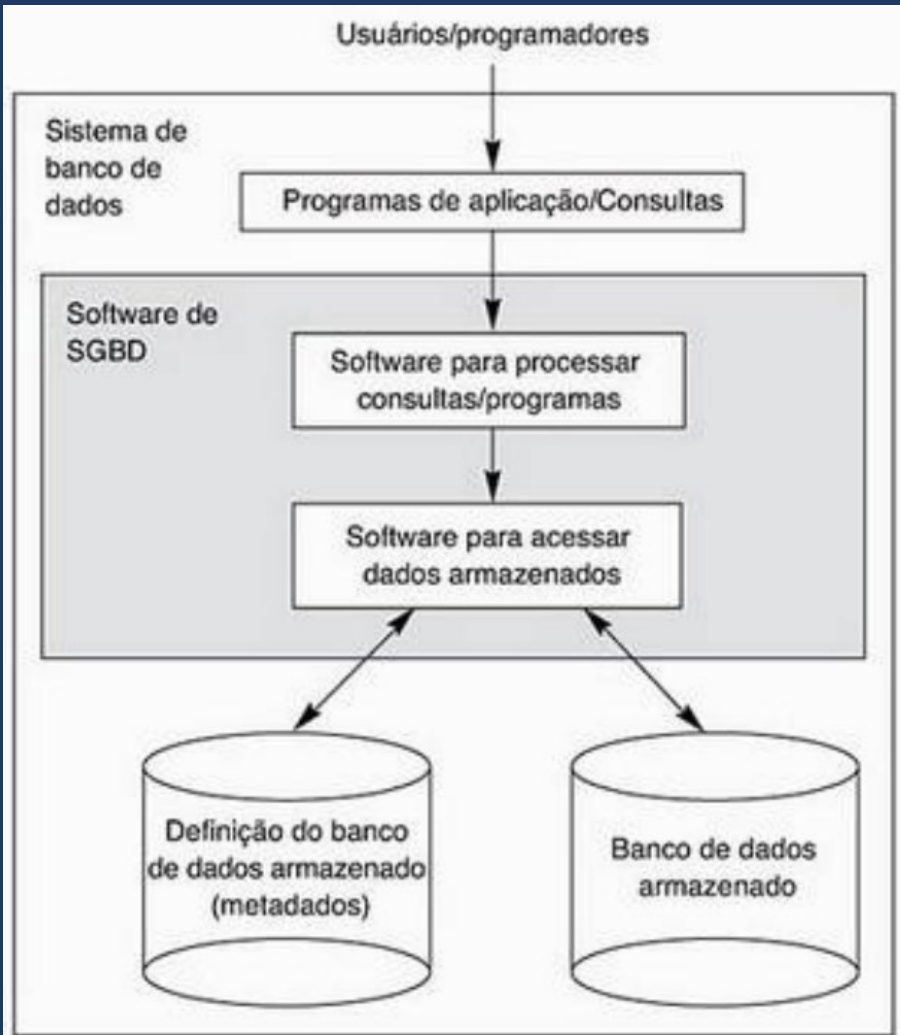


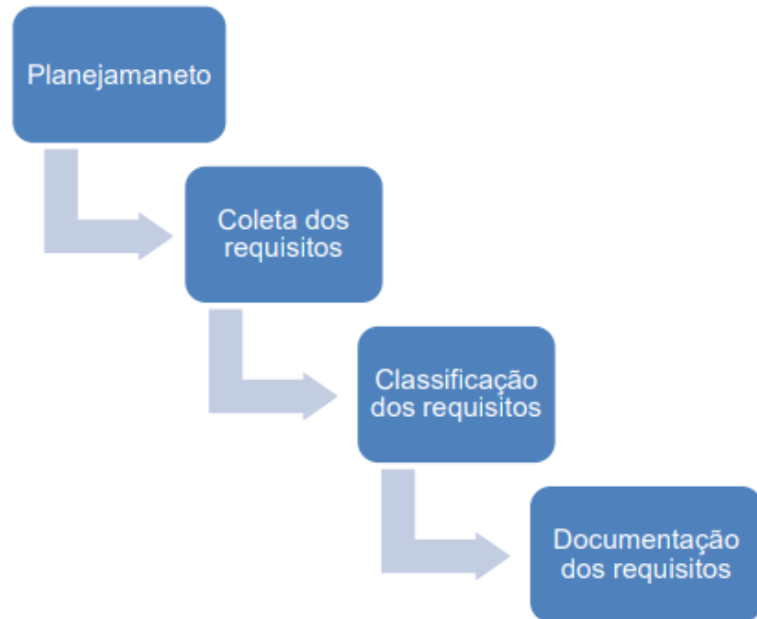
Figura 1.1

Diagrama simplificado de um ambiente de sistema de banco de dados.

É a união do
banco de dados
com o SGBD

Minimundo e o levantamento de requisitos

Figura 8 - Processos para levantamento de requisitos



Fonte: Autoria Própria

- Primordial para se iniciar um projeto de banco de dados. Sem conhecê-lo, NÃO há banco de dados, não há desenvolvimento de software.
- Para se chegar ao minimundo, é necessário levantar requisitos de software, que é quem dita a cadência de um processo de Engenharia de Requisitos, que é premissa essencial para o desenvolvimento de qualquer tipo de software.
- O levantamento de requisitos também é um processo que, deve ser confiável, seguro e com a devida rastreabilidade.

Projeto de Sistema de banco de dados – Vida real – Simulação de um cenário.



Tipos de dados importantes

- INT: Números inteiros
- DECIMAL/FLOAT/REAL: Armazena números decimais, com precisão definida. Por exemplo: DECIMAL (10,2), armazena ATÉ 10 números ao lado esquerdo da vírgula e 2 casas decimais
- CHAR: Texto fixo. Por exemplo.: CHAR(4), será uma coluna que armazenará necessariamente 4 caracteres.
- VARCHAR: Texto variável. Por exemplo.: VARCHAR (255), será uma coluna armazenará ATÉ 255 caracteres.
- DATE: Armazena data
- DATETIME: Armazena data e hora

Existem outros tipos de dados, porém para a nossa disciplina, nos concentraremos nos tipos mais utilizados pelos SGBDs.

Modelos de dados

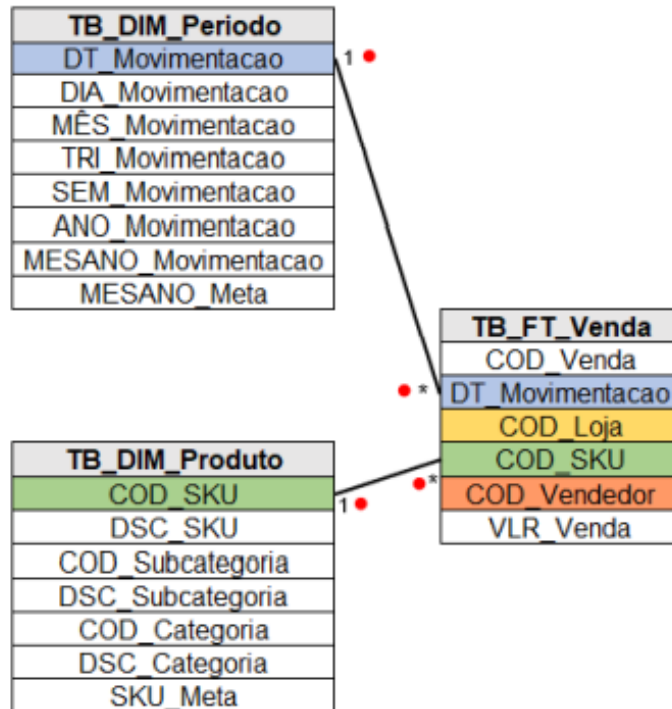
- Principal característica de um banco de dados. É o modelo de dados que oferecerá correlação, coerência e abstração
- Essa abstração está diretamente ligada o conhecimento que se deseja obter sobre os dados, sob diferentes perspectivas.
- É composto por tabelas e estas, por sua vez, estão relacionadas entre si.
- Estes relacionamentos possuem regras, de modo a garantir a integridade dos dados.
- É pelo fato de existirem RELACIONAMENTOS, este modelo é frequentemente chamado de “Modelo de dados relacional”. Uma grande parte de profissionais da área, também o chamam de “Banco de Dados Relacional”

Modelos de dados Relacional

- Exemplo no Excel.

Cardinalidade

Figura 41 – Relacionamento cardinal



Fonte: Autoria própria

- A cardinalidade qualifica a relação avaliando os campos de relacionamento.
- Um relacionamento cardinal pode ser de três tipos:
 - 1:* - Leia “um para muitos”
 - 1:1 – Leia “um para um”
 - *.* - Leia “muitos para muitos”
- Pode ser utilizando “*” ou a letra “n”.
- O numeral “1” significa que na tabela não existe repetição da chave de relacionamento. Na tabela TB_DIM_Produto, o COD_SKU é único, nunca se repetirá. O símbolo “*”, que significa “muitos”, informa que na tabela a chave do relacionamento se repete frequentemente. Na tabela TB_FT_Venda, o COD_SKU se repetirá.
- Ao analisarmos o dados das tabelas:

Figura 42 – Relacionamento cardinal 1:* (um para muitos)

TB_FT_Venda						
COD_VENDA	DT_Movimentacao	COD_Loja	COD_SKU	COD_Vendedor	VLR_Venda	
101	26-01-21	22	123	45	R\$ 100.00	
102	26-01-21	25	123	78	R\$ 100.00	
103	26-01-21	29	123	64	R\$ 100.00	
104	26-01-21	27	123	59	R\$ 100.00	

TB_DIM_Produto						
COD_SKU	DSC_SKU	COD_Subcategoria	DSC_Subcategoria	COD_Categoria	DSC_Categoria	SKU_Meta
120	Tênis	1201	Calçados	120101	Vestuário	\$10.000.00
121	Camisa	1211	Camisaria	120101	Vestuário	\$50.000.00
122	Bonê	1221	Acessórios	120101	Vestuário	\$ 8.000.00
123	Calça jeans	1231	Calças	120101	Vestuário	\$15.000.00
124	Meia	1201	Calçados	120101	Vestuário	\$ 3.000.00
125	Relógio	1221	Acessórios	120101	Vestuário	\$ 5.000.00

Fonte: Autoria própria

Modelos de dados conceitual

- É o famoso Modelo Entidade-Relacionamento (MER)
- É chamado de “conceitual”, visto que é utilizado para o entendimento dos conceitos e processos-chave que deverão ser implantados no seu sistema de banco de dados.
- Utiliza-se como técnica de aplicação do modelo o Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) que, é a apresentação estruturada e, de fato, “desenhada” no MER.
- O minimundo é o insumo para se coletar as informações necessárias que serão utilizadas para a definição do MER.
- As grandes estrelas de um MER são as “Entidades” e os “Atributos”, que serão identificados de acordo com os requisitos oriundos do minimundo

Entidades e atributos

Ilustrar no modelo de dados do Excel

- A entidade é uma “coisa”, um “objeto” que existe no mundo real e sua existência é única e independente.
- Pode ser algo com uma existência física, como por exemplo: Cliente, Carro, Vendedor
- Pode ser algo com uma existência conceitual, como por exemplo: Cargo, Curso.
- Cada entidade possui atributos que a descrevem. Por exemplo.:
 - Entidade “Cliente”, pode possuir os seguintes atributos:
 - Nome
 - E-mail
 - Data de aniversário
- Fazendo uma analogia com o Banco de dados, a Entidade é a tabela e os atributos são as colunas.

Exemplo – Minimundo

<https://www.draw.io/>

Você foi convidado/a para realizar o projeto de banco de dados de um software, onde em um primeiro momento você deverá realizar um levantamento de requisitos.

A primeira usuária que foi entrevistada por você, chama-se Maria e é a Gestora da área Comercial. Ao iniciar a reunião, ela foi falando sobre suas necessidades iniciais, informando que são necessários os dados do cliente, contendo o CPF, o nome, o e-mail, o gênero, a faixa salarial, Dia/Mês aniversário, bairro, cidade e UF.

Esses dados são necessários, pois no momento da venda, com valor, data e hora de passagem pelo caixa, tanto os produtos escolhidos pelo cliente, que contêm as seguintes informações: código de barras, descrição do produto, gênero do produto, quanto o vendedor (contendo o registro, cpf, nome, email, gênero) são associados a esta transação de compra e venda, para se obter informações adequadas ao negócio.

Maria também relatou que é importante saber em qual fornecedor que o produto foi comprado. Sabendo que cada fornecedor tem exclusividade em linha de produtos. Por exemplo: Camisa regata preta é comprada somente em um determinado fornecedor. Já a camisa regata azul é comprada em outro fornecedor. Com relação ao fornecedor, é importante ter o cadastro dos seguintes dados: Registro do fornecedor, nome fantasia, razão social, cidade e UF.

Exercício – Minimundo

<https://www.draw.io/>

Você foi convidado/a para realizar o projeto de banco de dados, de um software de inteligência de negócios, para Segurança Pública do Rio de Janeiro.

Ao iniciar a reunião com o usuário do Instituto de Segurança Pública, ele falou sobre suas necessidades relacionadas a esta primeira entrega, onde é necessário ter os dados das Delegacias de Polícia, com o código da DP, o nome e endereço, bem como o responsável pela Delegacia, para esta última informação, por se um dado sensível de uma pessoa, deve ser tratado dentro do projeto com a devida atenção, portanto o cadastro das DPs NÃO deve contemplar nenhuma informação que os/as identifiquem, porém, esse cadastro de responsáveis deve-se relacionar a DP com o nome do/a Delegado/a responsável.

Seguindo com sua explanação acerca das necessidades, alertou para importância de se obter dados dos nome dos municípios, segundo o seu código do IBGE, bem como a região para qual o município pertence.

Os dados das DPs e de região serão utilizados para mapearmos a quantidade de registros das ocorrências no estado do Rio de Janeiro através dos Anos, Meses e do tipo da ocorrência

Constraints (Restrições)

Simulando na tbCliente

- Como visto, um modelo de dados pode possuir muitas relações entre entidades, através de seus atributos. Para garantir que estas relações reflitam a realidade, bem como as regras que o minimundo apresenta, aplicam-se as constraints. Não são obrigatórias, PORÉM são 150% recomendadas.
 - Exemplo 1: Quando um determinado atributo NÃO pode possuir o valor nulo, aplica-se uma constraint de “Not Null”, para garantir que sempre seja solicitado um valor.
 - Exemplo 2: Caso um determinado atributo NÃO permita dados repetidos, você deve definir um constraint “Unique”, para garantir dados exclusivos, sem repetições.
- As constraints também são responsáveis por ditar as regras no que tange as relações entre as entidades. Estas constraints são chamadas de: Chave Primária e Chave Estrangeira.
- As chaves de uma relação são justamente os atributos sublinhados no seu modelo conceitual (DER), o que é chamado de “Chave candidata”. Por que? Pelo fato desses atributos serem “candidatos” a ser tornarem uma chave primária ou estrangeira.

Chave primária (PK)

Ilustrar no modelo de dados do Excel

- É comum que seu modelo de dados possua chaves primárias em TODAS as tabelas. É uma boa prática, para garantir integridade de dados.
- As chaves primárias são atributos que identificam a relação entre entidades. Trazendo a terminologia para o Banco de dados....são as COLUNAS que identificam a relação entre TABELAS.
- São os atributos que tem relação direta com o minimundo, por exemplo.: Cod. DP, Cod. IBGE.
- Garante a restrição de integridade da entidade (tabela). O que é isso?
- Chaves primárias garantem que cada tupla (Linha) NÃO possa ter valor duplicado, NÃO possa ter valor NULO
- Então quando configuramos uma constraint para o atributo “Cod. DP” da entidade “DP”, como “Chave Primária”, significa garantir que em cada tupla (linha) da tabela “DP” NÃO possua valores repetidos e nulos.

Chave estrangeira (FK)

Ilustrar no modelo de dados do Excel

- Pode ser que o seu modelo de dados necessite de pelo menos uma.
- As chaves estrangeiras também são atributos que identificam a relação entre entidades.
- Também são os atributos que tem relação direta com o minimundo, por exemplo.: Cod. DP, Cod. IBGE.
- Garante a restrição de integridade referencial em uma relação entre entidades (tabelas). O que é isso?
- Chaves estrangeiras garantem a consistência e integridade dos dados entre as entidades da relação. Porém, diferente das primárias, permitem valores duplicados e nulos em suas tuplas (linhas).
- Então quando configuramos uma constraint de “Chave Estrangeira” na relação “DP” com “Ocorrências”, através do atributo/coluna “Cod. DP”, seguiremos os passos:
 - Configurar o atributo “Cod. DP”, da tabela “Ocorrências” como “Chave Estrangeira”
 - Ao fazer isso, será necessário informar a “Tabela Estrangeira”, ou seja, a tabela que está na relação, nesse caso “DP”
 - Em seguida, deve-se informar a “Coluna Estrangeira”, ou seja, a coluna que identifica a relação entre as tabelas, dentro da “Tabela Estrangeira” (DP), nesse caso “Cod. DP”

Index (Índice)

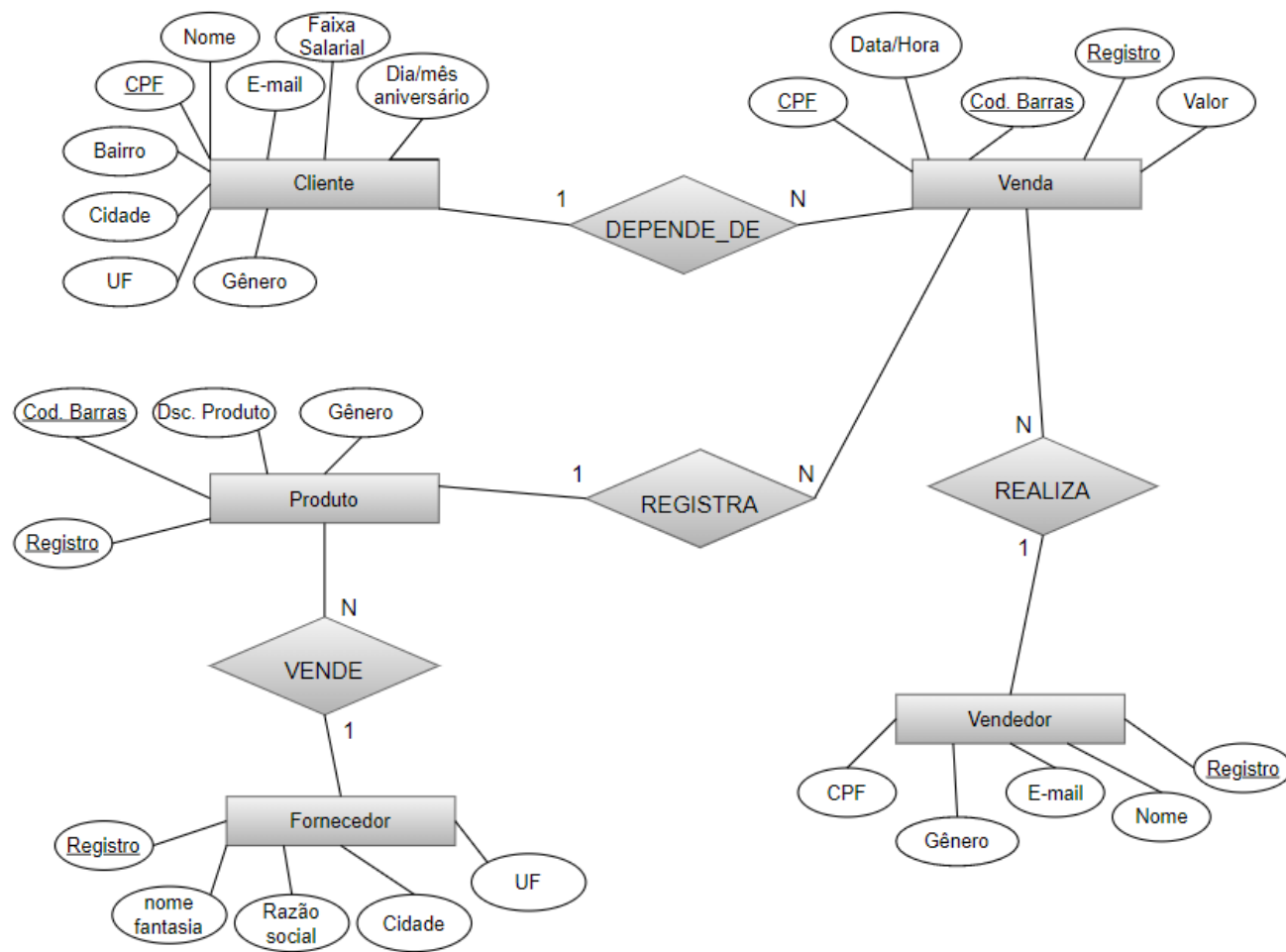
- Objetivo primordial de agilizar a recuperação de registros durante as consultas a dados.
- Recurso que pode ser aplicado em qualquer coluna de qualquer tabela.
- Em mais de 1 coluna. Não há restrições quanto a isso.
- Colunas, cujo o tipo de dados é inteiro e, estão ordenados crescentemente, tornam as consultas mais ágeis, porém não há nada que impeça a indexação de colunas de outro tipo de dado.
- Recomenda-se que colunas chaves sejam indexadas. Ressalta-se aqui, que QUALQUER coluna, chave ou não, pode ser indexada.

Modelo lógico

- O modelo lógico é a evolução do conceitual. Uma vez que você já foi capaz de entender o minimundo, descrever suas entidades, atributos e identificar as chaves candidatas, precisa seguir em frente com o seu sistema de banco de dados.
- Alguns autores entendem o modelo lógico, como sendo também um modelo conceitual com um nível de abstração mais elevado. Alguns profissionais de dados, só trabalham com o Diagrama de Classes, por exemplo, sem passar pela etapa do DER. Se você está começando na área de dados, NÃO recomendo fazer isso. O DER é uma excelente ferramenta para levantamento e validação dos requisitos.
- No diagrama de Classes, as entidades serão as classes (que quando chegarmos em ORM desenvolveremos cada uma delas, para criarmos as tabelas). Os atributos continuarão sendo atributos, porém aqui já identificaremos o tipo de dado e as constraints (Que deverão ser obtidas em levantamento de requisitos também)
- O Diagrama de classe é uma representação clássica da Linguagem Unificada de Modelagem (UML) e é um tema bem abrangente. Aqui veremos o essencial para a nossa disciplina.

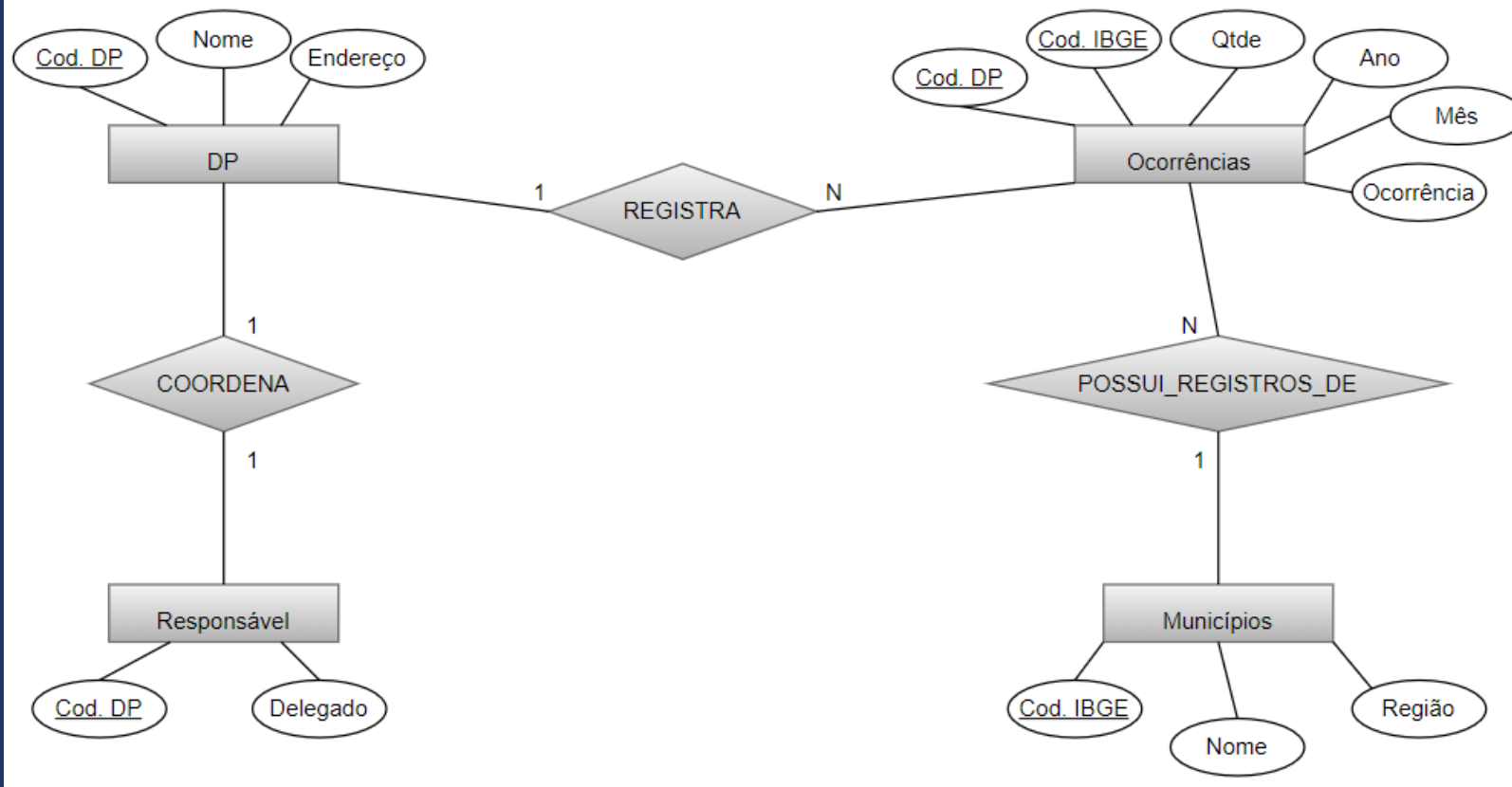
Exemplo – Construir o modelo lógico, utilizando o DER

Modelo Conceitual - (DER) - Exercício



Exercício – Construir o modelo lógico, utilizando o DER

Modelo Conceitual - DER - Exercício



PUCRS online  **uol**edtech.