

Curso	Ciência da Computação	Ano:	Data:
Disciplina	Banco de Dados		
Professor	Prof. Dr. Eduardo Pena		
Trabalho de Banco de Dados			
Orientações gerais:			
1 - A interpretação das questões é parte do processo de avaliação.			

O objetivo deste projeto é permitir o desenvolvimento de habilidades práticas no projeto e implementação de um banco de dados, desde a análise inicial dos requisitos até a implementação do banco de dados utilizando SQL e ORM.

Cada grupo de alunos deve escolher um tema dentre os apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Grupos de até 5 alunos.

O trabalho será composto e desenvolvido por seis fases, descritas a seguir.

Fase 1. Levantamento de Requisitos. Os grupos devem escolher um dos temas sugeridos e realizar um estudo detalhado do domínio do problema. O objetivo é entender quais dados são relevantes, como as informações se relacionam, e quais operações o sistema deverá realizar. Essa fase deve incluir:

- Definição do **tema escolhido** e uma breve justificativa de sua relevância ou interesse.
- Identificação dos **atores** envolvidos no domínio (ex: cliente, administrador, fornecedor, etc.).
- Descrição das **entidades principais** que farão parte do banco de dados.
- Sugestão inicial de possíveis **relacionamentos** entre entidades.
- Levantamento dos **requisitos funcionais**, ou seja, o que o sistema deve ser capaz de fazer.
- **Alinhamento:** Antes de iniciar a próxima fase, os grupos devem **apresentar um resumo dos requisitos ao professor** para validação. Esse alinhamento servirá para garantir que:
 - O escopo do projeto está adequado à carga horária e objetivos da disciplina.
 - O nível de complexidade está compatível com a fase de formação dos alunos.
 - Os requisitos possibilitam o uso de técnicas de modelagem e consulta em banco de dados.

Entregável da Fase 1: Texto descritivo bem redigido e formatado com os itens acima.

Fase 2. Projeto Conceitual do Banco de Dados (Modelo ER)

Com base no levantamento de requisitos previamente validado, os grupos deverão elaborar o **modelo conceitual** do banco de dados utilizando o Diagrama Entidade-Relacionamento (ER).

Elementos obrigatórios no diagrama:

- Todas as **entidades** identificadas na fase anterior, com seus respectivos atributos.
- Definição clara das **chaves primárias** de cada entidade.
- Representação de **relacionamentos**
- Inclusão de atributos nos relacionamentos, se aplicável.
- Distinção entre entidades fortes e fracas, se houver.

Ferramentas e Padrão de modelagem: O diagrama deve ser construído utilizando uma ferramenta compatível com os Diagramas ER vistos em sala. Sugiro o draw.io, latex com tikz, ou o BR Modelo (<https://www.brmodeloweb.com/lang/pt-br/index.html>). Os grupos devem seguir os exemplos em aula, respeitando a simbologia clássica (retângulos para entidades, losangos para relacionamentos, elipses para atributos, etc.).

Entregável da Fase 2: Modelo Conceitual do Banco de Dados (Diagrama ER), exportado em formato PDF ou imagem de alta resolução.

Fase 3. Mapeamento do Modelo de Dados (Projeto Lógico do Banco de Dados).

Nesta etapa, os grupos devem transformar o modelo conceitual (Diagrama ER) em modelo lógico relacional. Isso envolve definir as tabelas, listar seus atributos e indicar as chaves primárias e estrangeiras. Utilize os procedimentos de mapeamento vistos em aula.

Exemplo:

```
CLIENTE(id_cliente, nome, email)
PEDIDO(id_pedido, id_cliente (referencia Cliente), data)
```

Entregável da Fase 3: Arquivo texto com o modelo lógico do banco de dados: tabelas, atributos, chaves primárias (PK) e estrangeiras (FK).

Fase 4. Normalização do Banco de Dados na 3ª Forma Normal

Os grupos devem aplicar as regras de normalização para garantir que o modelo lógico esteja consistente, sem redundâncias e livre de anomalias. O resultado deve ser um modelo relacional na 3ª Forma Normal (3FN), conforme discutido em aula.

A entrega deve conter as tabelas já ajustadas e normalizadas, com indicação clara das chaves primárias e estrangeiras.

Entregável da Fase 4: Arquivo com as tabelas normalizadas até a 3ª Forma Normal (3FN), com identificação de PK e FK. Use o mesmo formato usado na fase 3. Inclua também todas as dependências funcionais identificadas nas tabelas.

Fase 5. Implementação em SQL

Nesta etapa, os grupos devem criar o esquema físico do banco de dados, implementando o modelo lógico normalizado em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Os alunos deverão:

- Criar todas as tabelas para o PostgreSQL utilizando SQL/DDL (Data Definition Language).
- Implementar todas as constraints necessárias: chaves primárias, chaves estrangeiras, constraints de unicidade, NOT NULL, CHECK, etc.
- Preencher as tabelas com dados de teste representativos (pelo menos 10 registros em cada tabela principal).
- Cada integrante do grupo deve desenvolver pelo menos 3 consultas SQL significativa que demonstre as funcionalidades do banco de dados.

Entregável da Fase 5: Script SQL contendo a criação de todas as tabelas (CREATE TABLE), inserção de dados de teste (INSERT INTO) e as consultas SQL desenvolvidas, com comentários explicativos.

Fase 6. **Desenvolvimento com ORM** Nesta fase, os alunos devem desenvolver uma camada de acesso a dados utilizando Object-Relational Mapping (ORM) para o banco de dados implementado na fase anterior. Esta etapa compreende:

(a) **Mapeamento das Entidades:**

- Criar classes que representam as tabelas do banco de dados do projeto anterior.
- Utilizar um framework ORM (SQLAlchemy para Python ou Hibernate para Java) para mapear as relações entre as classes e as tabelas do banco de dados.
- Tomar cuidado especial ao mapear relações muitos-para-muitos (NxN), relações um-para-muitos (1xN) e relações um-para-um (1x1).
- Realizar as decisões de projeto necessárias para refletir a estrutura do banco de dados original sem alterá-la. **Ou seja, o código ORM não pode alterar o esquema do Banco de dados projetado/criado nas fases 4 e 5.**

(b) **Operações CRUD:**

- Implementar código para conectar ao banco de dados existente utilizando as classes mapeadas.
- Desenvolver funcionalidades para inserir (Create), recuperar (Read), atualizar (Update) e excluir (Delete) registros no banco de dados.
- Garantir que as operações de manipulação de dados respeitem as constraints do banco de dados.

(c) **Consultas:**

- Cada aluno deve implementar pelo menos 3 consultas utilizando a API de consulta do ORM escolhido.
- As consultas devem demonstrar a capacidade de manipular dados através dos relacionamentos entre entidades.

Entregável da Fase 6:

- Código fonte completo do projeto.
- Arquivo README detalhado contendo:
 - Instruções passo a passo para instalação das dependências necessárias
 - Procedimento para conexão com o banco de dados
 - Comandos para execução do código e testes das funcionalidades
- Scripts ou instruções para criação e população do banco de dados, caso necessário.

Avaliação Final

A nota final do projeto será composta pela entrega de cada fase, considerando pontualidade, qualidade técnica e participação individual, conforme a tabela a seguir..

Fase	Pontuação
Fase 1 - Levantamento de Requisitos	10 pts
Fase 2 - Modelo Conceitual (ER)	15 pts
Fase 3 - Modelo Lógico	10 pts
Fase 4 - Normalização (3FN)	10 pts
Fase 5 - Implementação SQL	15 pts
Fase 6 - Desenvolvimento com ORM	20 pts
Pontualidade nas entregas	10 pts
Participação individual comprovada	10 pts
Total	100 pontos

Git e Participação Individual

O grupo deve manter um repositório Git atualizado, com commits frequentes e identificáveis por aluno. Isso ajudará a avaliar a contribuição individual e evitará acúmulo de tarefas no final do semestre.

Apresentações parciais obrigatórias

Cada fase deverá ser apresentada ao professor no momento da entrega, de forma breve, para validação do conteúdo, esclarecimento de dúvidas e acompanhamento do progresso. A não apresentação pode resultar em desconto na nota daquela etapa.

Uso de IA e Ética Acadêmica

Ferramentas de IA podem ser utilizadas, ocasionalmente, como apoio para tirar dúvidas, revisar código ou esclarecer conceitos. No entanto, não é aceitável entregar partes inteiras geradas automaticamente, sem compreensão ou envolvimento real do aluno.

Caso sejam identificadas entregas feitas de forma apressada, genérica ou sem domínio do conteúdo, os alunos poderão ser convidados a explicar seu código individualmente. Nessas situações, a nota poderá ser revista.

Tabela 1: Sugestões de Temas para Projeto de Banco de Dados - Parte 1

Tema	Descrição
Sistema de Gestão de Biblioteca	Desenvolver um banco de dados para um sistema de gestão de biblioteca, abordando entidades como livros, autores, usuários, empréstimos, etc.
Loja Online	Criar um banco de dados para uma loja online, considerando produtos, categorias, clientes, carrinhos de compras, pedidos, etc.
Rede Social	Projetar um banco de dados para uma rede social, incluindo usuários, postagens, amizades, comentários, etc.
Sistema de Gerenciamento Escolar	Desenvolver um banco de dados para um sistema de gerenciamento escolar, considerando alunos, cursos, disciplinas, professores, matrículas, etc.
Aplicativo de Fitness	Criar um banco de dados para um aplicativo de fitness, abordando perfis de usuários, exercícios, planos de treino, histórico de atividades, etc.
Sistema de Gerenciamento de Eventos	Desenvolver um banco de dados para um sistema de gerenciamento de eventos, abordando eventos, participantes, locais, agendas, etc.
Aplicativo de Avaliação de Restaurantes	Criar um banco de dados para um aplicativo de avaliação de restaurantes, incluindo restaurantes, avaliações, pratos, comentários, usuários, etc.
Plataforma de Compartilhamento de Música	Projetar um banco de dados para uma plataforma de compartilhamento de música, considerando músicas, artistas, playlists, usuários, histórico de reprodução, etc.

Tabela 2: Sugestões de Temas para Projeto de Banco de Dados - Parte 2

Tema	Descrição
Sistema de Gerenciamento de Doações	Desenvolver um banco de dados para um sistema de gerenciamento de doações, abordando doadores, organizações, campanhas, transações, etc.
Aplicativo de Planejamento de Viagens	Criar um banco de dados para um aplicativo de planejamento de viagens, incluindo destinos, itinerários, usuários, reservas de hotéis, atividades, etc.
Sistema de Gerenciamento de Estoque	Projetar um banco de dados para um sistema de gerenciamento de estoque, considerando produtos, fornecedores, pedidos, inventário, etc.
Plataforma de Avaliação de Filmes/Séries	Desenvolver um banco de dados para uma plataforma de avaliação de filmes e séries, abordando filmes, séries, usuários, avaliações, elenco, etc.
Sistema de Gerenciamento de Finanças Pessoais	Criar um banco de dados para um sistema de gerenciamento de finanças pessoais, incluindo contas bancárias, transações, categorias de gastos, metas financeiras, usuários, etc.
Plataforma de Troca de Livros	Projetar um banco de dados para uma plataforma de troca de livros usados, considerando usuários, livros, trocas, preferências de leitura, etc.
Sistema de Gerenciamento de Freelancers	Desenvolver um banco de dados para um sistema de gerenciamento de freelancers, abordando freelancers, projetos, clientes, pagamentos, etc.