

Projeto

Laboratório de Banco de Dados Avançado

Objetivo

Um projeto de banco de dados é essencial para a organização, gestão e utilização eficiente dos dados dentro de uma organização. Ele estabelece uma base sólida para a tomada de decisões, melhora a eficiência operacional e garante a segurança das informações. Os principais objetivos de um projeto de banco de dados são:

1. Organização e Estruturação de Dados

- Modelagem de dados para armazenamento consistente e acessível.
- Facilitação da recuperação, atualização e gerenciamento dos dados.
- Promoção da integridade e coerência das informações.

2. Facilitar o Acesso e a Recuperação de Dados

- Permitir acesso rápido e preciso aos dados.
- Suporte às operações diárias, consultas e relatórios.
- Utilização de índices, consultas otimizadas e procedimentos armazenados para melhorar a performance.

3. Garantir a Integridade dos Dados

- Implementação de restrições e regras de negócios para garantir precisão e consistência.
- Manutenção da integridade referencial entre tabelas.

4. Segurança e Controle de Acesso

- Proteção contra acesso não autorizado, perda e corrupção de dados.
- Medidas de segurança robustas, como controle de acesso baseado em papéis, criptografia de dados e auditoria de atividades.

5. Escalabilidade e Performance

- Planejamento para o crescimento junto com as necessidades da organização.
- Utilização de técnicas como particionamento de tabelas, otimização de consultas e balanceamento de carga.

6. Facilitar a Tomada de Decisões

- Fornecer uma base sólida para a análise de dados e geração de relatórios.
- Integração com ferramentas de Business Intelligence (BI) e Data Warehousing para fornecer insights acionáveis.

7. Manutenção e Atualização Eficiente

- Implementação de processos de backup e recuperação.
- Aplicação de patches de segurança e otimização periódica do desempenho.

8. Conformidade e Governança de Dados

- Cumprimento de regulamentações e políticas de governança de dados.
- Implementação de práticas para garantir a privacidade, proteção de dados e conformidade com normas e leis, como o GDPR.
- Gestão ética e responsável dos dados.

Esses **objetivos** garantem que um projeto de banco de dados seja bem planejado, desenvolvido e mantido, atendendo às necessidades do negócio e proporcionando uma base robusta para a gestão da informação.

Fases do Projeto BD Corporativo

A criação e implementação de um banco de dados corporativo segue um processo estruturado e detalhado, garantindo que o sistema final seja eficiente, seguro e atenda às necessidades da organização. Abaixo estão as fases típicas de um projeto de banco de dados corporativo.

1. Planejamento e Iniciação

- **Definição de Objetivos:** Clarificar os objetivos do projeto, como melhorar a eficiência operacional, garantir a segurança dos dados e suportar a tomada de decisões.
- **Identificação de *Stakeholders:** Identificar todas as partes interessadas e definir seus papéis e responsabilidades.
- **Escopo do Projeto:** Definir o escopo do projeto, incluindo o que será incluído e o que será excluído.
- **Cronograma e Orçamento:** Estabelecer um cronograma detalhado e um orçamento para o projeto.

2. Levantamento de Análise de Requisitos

- **Requisitos Funcionais:** Coletar e documentar os requisitos funcionais do banco de dados, como tipos de dados a serem armazenados e operações a serem realizadas.

- **Requisitos Não Funcionais:** Identificar requisitos não funcionais, como desempenho, escalabilidade, segurança e conformidade com regulamentações.
- **Análise de Requisitos:** Analisar e priorizar os requisitos, identificando possíveis desafios e soluções.

3. Modelagem Conceitual

- **Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER):** Criar um diagrama ER para representar visualmente as entidades, atributos e relacionamentos.
- **Dicionário de Dados:** Documentar os detalhes de cada entidade e seus atributos, incluindo tipos de dados e restrições.

4. Modelagem Lógica

- **Modelo Lógico de Dados:** Converter o modelo conceitual em um modelo lógico, definindo tabelas, colunas, chaves primárias e estrangeiras e restrições.
- **Normalização:** Aplicar técnicas de normalização para reduzir redundâncias e melhorar a integridade dos dados.

5. Modelagem Física

- **Modelo Físico de Dados:** Desenvolver o modelo físico, especificando como os dados serão armazenados no SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados).
- **Script de Criação:** Criar scripts SQL para a criação das tabelas, índices e outras estruturas no banco de dados.
- **Configuração do SGBD:** Instalar e configurar o SGBD de acordo com os requisitos do projeto.
- **População de Dados:** Inserir dados iniciais no banco de dados, garantindo a integridade e consistência.
- **Procedimentos Armazenados e Triggers:** Desenvolver scripts para procedimentos armazenados, triggers e outras lógicas de negócios.
- **Gerenciamento de Permissões:** Implementar gerenciamento de usuários, papéis e permissões.

6. Documentação

- **Documentação Técnica:** Documentar todos os aspectos técnicos do banco de dados, incluindo diagramas, scripts e configurações.
- **Manual do Usuário:** Criar guias para usuários finais e administradores, detalhando como usar e manter o banco de dados.

Processo de Criação na Fase de Planejamento e Iniciação

1. Definição de Objetivos

- **Identificação dos Problemas e Necessidades:**
 - Realizar reuniões com os stakeholders para entender os problemas atuais e as necessidades da organização.
 - Documentar os problemas a serem resolvidos e as necessidades específicas que o banco de dados deve atender.
- **Estabelecimento de Metas e Objetivos:**
 - Definir metas claras e mensuráveis para o projeto, como melhorar a eficiência operacional, garantir a segurança dos dados, ou suportar a tomada de decisões.
 - Alinhar os objetivos do projeto com as metas estratégicas da organização.

2. Identificação de Stakeholders

- **Mapeamento de Stakeholders:**
 - Identificar todas as partes interessadas no projeto, incluindo usuários finais, administradores de sistemas, gerentes de TI, e outros departamentos afetados.
 - Criar um mapa de stakeholders que descreva o papel e a influência de cada parte interessada.
- **Análise de Stakeholders:**
 - Avaliar as expectativas e os interesses de cada stakeholder.
 - Estabelecer canais de comunicação para manter os stakeholders informados e engajados ao longo do projeto.

3. Definição do Escopo do Projeto

- **Desenvolvimento da Declaração de Escopo:**
 - Criar uma declaração de escopo detalhada que descreva o que será incluído e o que será excluído do projeto.
 - Especificar os limites do projeto, incluindo as funcionalidades e os requisitos que serão abordados.
- **Identificação de Requisitos:**
 - Coletar requisitos funcionais e não funcionais através de entrevistas, questionários e workshops.
 - Priorizar os requisitos com base na importância e no impacto para a organização.

4. Criação do Cronograma e Orçamento

- **Desenvolvimento do Cronograma:**
 - Estabelecer um cronograma detalhado que inclua todas as fases do projeto, desde a análise de requisitos até a implantação e manutenção.

- Definir marcos importantes e datas de entrega para cada fase.
- **Elaboração do Orçamento:**
 - Estimar os custos do projeto, incluindo recursos humanos, hardware, software, treinamento e outros gastos.
 - Criar um orçamento detalhado e obter a aprovação dos stakeholders.

5. Plano de Comunicação

- **Desenvolvimento de um Plano de Comunicação:**
 - Definir como e com que frequência as informações serão comunicadas aos stakeholders.
 - Estabelecer métodos de comunicação, como reuniões regulares, relatórios de status e atualizações por e-mail.
- **Estabelecimento de Canais de Comunicação:**
 - Garantir que todos os stakeholders tenham acesso às informações necessárias.
 - Facilitar a comunicação aberta e transparente ao longo do projeto.

7. Aprovação e Iniciação do Projeto

- **Revisão e Aprovação do Plano:**
 - Apresentar o plano de projeto aos stakeholders para revisão e aprovação.
 - Fazer os ajustes necessários com base no feedback recebido.
- **Iniciação Formal do Projeto:**
 - Obter a aprovação final e formalizar a iniciação do projeto.
 - Assegurar que todos os recursos necessários estejam alocados e prontos para iniciar o trabalho.

Entregáveis da Fase de Planejamento e Iniciação

- **Documento de Requisitos:** Detalhamento das necessidades e expectativas dos stakeholders.
- **Declaração de Escopo:** Definição clara do que será incluído e excluído no projeto.
- **Mapa de Stakeholders:** Identificação e análise dos stakeholders envolvidos.
- **Cronograma Detalhado:** Plano de tempo para todas as fases do projeto.
- **Orçamento:** Estimativa de todos os custos associados ao projeto.
- **Plano de Comunicação:** Estrutura de comunicação para manter os stakeholders informados.
- **Plano de Riscos:** Identificação e mitigação de possíveis riscos.
- **Aprovação Formal:** Documentação da aprovação dos stakeholders e início oficial do projeto.

Processo de Criação na Fase de Levantamento de Análise de Requisitos

1. Coleta de Requisitos

- **Identificação dos Stakeholders:**
 - Listar todas as partes interessadas no projeto, incluindo usuários finais, administradores, gerentes de TI, e outros departamentos afetados.
 - Definir os papéis e responsabilidades de cada stakeholder.
- **Métodos de Coleta de Dados:**
 - **Entrevistas:** Conduzir entrevistas com os stakeholders para coletar informações detalhadas sobre suas necessidades e expectativas.
 - **Questionários e Pesquisas:** Distribuir questionários para coletar dados quantitativos e qualitativos dos usuários.
 - **Workshops e Reuniões:** Realizar workshops e reuniões colaborativas para discutir os requisitos e alcançar um consenso.
 - **Observação:** Observar os processos atuais e identificar áreas de melhoria.
 - **Análise de Documentos:** Revisar documentos existentes, como relatórios, manuais e sistemas legados, para compreender os requisitos atuais.

2. Documentação dos Requisitos

- **Requisitos Funcionais:**
 - Descrever as funcionalidades específicas que o sistema de banco de dados deve fornecer.
 - Documentar casos de uso detalhados que ilustram como os usuários irão interagir com o sistema.
- **Requisitos Não Funcionais:**
 - Identificar requisitos não funcionais, como desempenho, escalabilidade, segurança, conformidade regulatória e usabilidade.
 - Documentar especificações técnicas, como tempos de resposta, capacidade de armazenamento e requisitos de disponibilidade.
- **Modelo de Dados:**
 - Criar um diagrama de entidade-relacionamento (ER) inicial para representar visualmente as entidades, atributos e relacionamentos.
 - Desenvolver um dicionário de dados que descreva os detalhes de cada entidade e seus atributos, incluindo tipos de dados e restrições.

5. Revisão e Aprovação dos Requisitos

- **Revisão Formal:**
 - Realizar uma revisão formal dos requisitos documentados com todos os stakeholders.

- Obter aprovações formais para garantir que todos estejam alinhados com os requisitos definidos.
- **Documentação Final:**
 - Compilar todos os requisitos em um documento de requisitos formal.
 - Garantir que o documento seja acessível a todos os membros da equipe de projeto.

Entregáveis da Fase de Levantamento e Análise de Requisitos

- **Documento de Requisitos Funcionais:** Descrição detalhada das funcionalidades que o sistema deve fornecer.
- **Documento de Requisitos Não Funcionais:** Especificações sobre desempenho, segurança, escalabilidade, etc.
- **Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER):** Representação visual das entidades, atributos e relacionamentos.
- **Dicionário de Dados:** Detalhes de cada entidade e seus atributos, incluindo tipos de dados e restrições.
- **Casos de Uso:** Documentação de cenários de uso que ilustram como os usuários irão interagir com o sistema.
- **Minutas de Reuniões e Workshops:** Registros das sessões de levantamento de requisitos.
- **Aprovação Formal dos Requisitos:** Documentação de aprovação dos requisitos pelos stakeholders.

Processo de Criação na Fase de Modelagem Conceitual

1. Identificação das Entidades

- **Levantamento de Entidades:**
 - Identificar todas as entidades (objetos ou conceitos) que devem ser representadas no banco de dados com base nos requisitos coletados.
 - Exemplos de entidades incluem clientes, produtos, pedidos, funcionários, etc.
- **Documentação das Entidades:**
 - Criar uma lista detalhada de todas as entidades identificadas.
 - Documentar uma descrição para cada entidade, explicando seu significado e propósito no contexto do banco de dados.

2. Definição dos Atributos

- **Identificação dos Atributos:**
 - Para cada entidade, identificar os atributos (características ou propriedades) que precisam ser armazenados.
 - Exemplos de atributos para a entidade "Cliente" podem incluir Nome, Endereço, Telefone, Email, etc.

- **Documentação dos Atributos:**

- Detalhar cada atributo, incluindo seu nome, tipo de dado (por exemplo, texto, número, data), e quaisquer restrições ou regras de validação (por exemplo, obrigatório, único).

3. Identificação dos Relacionamentos

- **Definição dos Relacionamentos:**

- Identificar como as entidades estão relacionadas entre si. Tipos comuns de relacionamentos incluem:

- Um-para-um (1:1)
- Um-para-muitos (1

)

- Muitos-para-muitos (N

)

- **Documentação dos Relacionamentos:**

- Para cada relacionamento, documentar as entidades envolvidas e a natureza do relacionamento.
- Incluir cardinalidade (quantidade de instâncias de uma entidade que podem estar relacionadas a instâncias de outra entidade) e qualquer regra de negócio associada.

4. Criação do Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER)

- **Desenvolvimento do Diagrama ER:**

- Utilizar uma ferramenta de modelagem, como MySQL Workbench, Microsoft Visio, Lucidchart, ou outras, para criar um diagrama ER que visualize entidades, atributos e relacionamentos.
- Representar graficamente cada entidade como um retângulo, cada atributo como um oval, e cada relacionamento como um losango ou linha conectando as entidades relacionadas.

- **Revisão e Refinamento do Diagrama:**

- Revisar o diagrama ER com os stakeholders para garantir que ele reflete corretamente os requisitos do negócio.
- Ajustar o diagrama conforme necessário para resolver ambiguidades ou inconsistências.

5. Desenvolvimento do Dicionário de Dados

- **Criação do Dicionário de Dados:**

- Documentar todas as entidades e seus atributos em um dicionário de dados.
- Incluir informações detalhadas como nome, descrição, tipo de dado, restrições e exemplos de valores.

- **Validação do Dicionário de Dados:**
 - Revisar o dicionário de dados com os stakeholders para garantir precisão e completude.
 - Atualizar o dicionário de dados conforme necessário com base no feedback recebido.

6. Verificação da Consistência e Integração

- **Verificação da Consistência:**
 - Garantir que todas as entidades, atributos e relacionamentos estão consistentemente documentados no diagrama ER e no dicionário de dados.
 - Verificar a coerência entre o modelo conceitual e os requisitos coletados na fase anterior.
- **Integração com Outras Partes do Sistema:**
 - Avaliar como o modelo conceitual se integra com outras partes do sistema de informação da organização.
 - Identificar quaisquer dependências ou interações com outros sistemas e ajustar o modelo conforme necessário.

7. Aprovação do Modelo Conceitual

- **Revisão Final:**
 - Realizar uma revisão final do modelo conceitual com todos os stakeholders chave.
 - Garantir que todas as partes interessadas compreendam e concordem com a estrutura proposta.
- **Documentação e Aprovação Formal:**
 - Documentar todas as aprovações formais dos stakeholders.
 - **Arquivar o diagrama ER e o dicionário de dados como entregáveis oficiais da fase de modelagem conceitual.**

Entregáveis da Fase de Modelagem Conceitual

- **Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER):** Representação visual das entidades, atributos e relacionamentos.
- **Dicionário de Dados:** Documentação detalhada de entidades e atributos, incluindo descrições e tipos de dados.
- **Revisões e Aprovações:** Registros das revisões realizadas e aprovações formais dos stakeholders.

Processo de Criação na Fase de Modelagem Lógica

1. Refinamento do Modelo Conceitual

- **Revisão do Modelo Conceitual:**
 - Revisar o diagrama de entidade-relacionamento (ER) criado na fase de modelagem conceitual.
 - Garantir que todas as entidades, atributos e relacionamentos estejam corretos e completos.
- **Transformação de Entidades em Tabelas:**
 - Converter cada entidade do modelo conceitual em uma tabela.
 - Garantir que cada tabela represente corretamente a entidade original, mantendo todos os atributos e relacionamentos.

2. Definição de Atributos Detalhados

- **Criação de Colunas:**
 - Definir colunas para cada tabela, correspondendo aos atributos das entidades.
 - Especificar o tipo de dado para cada coluna (por exemplo, VARCHAR, INT, DATE) e quaisquer restrições (por exemplo, NOT NULL, UNIQUE).
- **Definição de Chaves Primárias:**
 - Identificar a chave primária para cada tabela, garantindo que cada registro possa ser identificado de maneira única.
 - A chave primária pode ser um único atributo ou uma combinação de atributos.
- **Definição de Chaves Estrangeiras:**
 - Identificar chaves estrangeiras para estabelecer relacionamentos entre tabelas.
 - Garantir que as chaves estrangeiras referenciem corretamente as chaves primárias das tabelas relacionadas.

3. Normalização do Banco de Dados

- **Aplicação de Regras de Normalização:**
 - Aplicar regras de normalização para eliminar redundâncias e garantir a integridade dos dados.
 - Normalizar até a terceira forma normal (3NF) ou mais, conforme necessário, para eliminar dependências funcionais indesejadas.
- **Verificação de Dependências Funcionais:**
 - Revisar todas as dependências funcionais para garantir que cada coluna dependa somente da chave primária.

4. Definição de Restrições e Regras de Integridade

- **Restrições de Integridade de Dados:**
 - Definir restrições de integridade para garantir que os dados inseridos no banco de dados sejam válidos.
 - Exemplos incluem restrições de chave primária, chave estrangeira, NOT NULL, UNIQUE, e CHECK.
- **Regras de Negócio:**
 - Documentar quaisquer regras de negócio adicionais que precisam ser aplicadas, como validações ou cálculos automáticos.
 - Implementar essas regras no modelo lógico onde possível.

5. Criação de Índices

- **Definição de Índices:**
 - Identificar colunas que requerem índices para melhorar o desempenho de consultas frequentes.
 - Criar índices apropriados, como índices únicos ou compostos, para otimizar a performance.
- **Avaliação de Impacto de Índices:**
 - Avaliar o impacto dos índices na performance de operações de leitura e escrita.
 - Balancear a necessidade de índices com a sobrecarga que eles podem introduzir.

6. Criação de Visões (Views)

- **Definição de Visões:**
 - Criar visões para simplificar consultas complexas e fornecer uma camada de abstração.
 - Definir visões que combinam dados de várias tabelas ou apresentam os dados em um formato específico para usuários finais.
- **Documentação das Visões:**
 - Documentar todas as visões criadas, incluindo a lógica SQL subjacente e o propósito de cada visão.

7. Validação do Modelo Lógico

- **Revisão com Stakeholders:**
 - Revisar o modelo lógico com todos os stakeholders para garantir que ele atenda aos requisitos do negócio.
 - Obter feedback e fazer ajustes conforme necessário.
- **Teste do Modelo:**
 - Testar o modelo lógico com dados de exemplo para verificar sua consistência e integridade.
 - Realizar simulações de consultas e operações de atualização para garantir que o modelo suporte todas as operações necessárias.

- **Documentação Detalhada:**
 - Documentar o modelo lógico completo, incluindo definições de tabelas, colunas, chaves primárias e estrangeiras, restrições, índices e visões.
 - Garantir que a documentação esteja clara e acessível para todos os membros da equipe.
- **Aprovação Formal:**
 - Obter aprovações formais dos stakeholders para o modelo lógico.
 - **Arquivar a documentação e aprovações como entregáveis oficiais da fase de modelagem lógica.**

Entregáveis da Fase de Modelagem Lógica

- **Modelo Lógico de Dados:** Diagramas e documentação detalhada de tabelas, colunas, chaves primárias e estrangeiras.
- **Dicionário de Dados:** Descrições detalhadas de cada tabela e coluna, incluindo tipos de dados e restrições.
- **Regras de Negócio:** Documentação de todas as regras de negócio aplicáveis.
- **Índices:** Lista e descrição de todos os índices criados.
- **Visões (Views):** Documentação das visões criadas, incluindo a lógica SQL subjacente.
- **Documentação de Validação:** Registros dos testes realizados e qualquer feedback recebido durante a revisão.
- **Aprovações Formais:** Documentação das aprovações dos stakeholders.

Processo de Criação na Fase de Modelagem Física

1. Escolha do Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

- **Seleção do SGBD:**
 - Escolher o SGBD mais adequado com base nos requisitos do projeto, como MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server, etc.
- ATENÇÃO:** NESTE PROJETO IREMOS USAR O MYSQL
- Considerar fatores como desempenho, escalabilidade, custo, suporte e recursos disponíveis.

2. Tradução do Modelo Lógico para o Modelo Físico

- **Criação de Tabelas:**

- Converter cada entidade e relacionamento do modelo lógico em tabelas no SGBD escolhido.
- Definir as colunas para cada tabela com seus respectivos tipos de dados, conforme especificado no modelo lógico.
- **Definição de Chaves Primárias e Estrangeiras:**
 - Definir as chaves primárias para garantir a unicidade dos registros em cada tabela.
 - Definir as chaves estrangeiras para manter a integridade referencial entre tabelas relacionadas.

3. Definição de Tipos de Dados

- **Especificação de Tipos de Dados:**
 - Selecionar tipos de dados apropriados para cada coluna, considerando o SGBD específico.
 - Exemplo: VARCHAR para texto, INT para números inteiros, DATE para datas, etc.
- **Considerações de Performance:**
 - Optar por tipos de dados que otimizem o uso de espaço e desempenho.
 - Evitar tipos de dados excessivamente grandes ou ineficientes.

4. Criação de Índices

- **Identificação de Índices Necessários:**
 - Criar índices em colunas frequentemente usadas em consultas para melhorar o desempenho.
 - Considerar índices únicos para colunas que devem conter valores distintos.
- **Avaliação de Índices:**
 - Avaliar o impacto dos índices no desempenho de operações de leitura e escrita.
 - Balancear a necessidade de índices com a sobrecarga que eles podem introduzir.

5. Configuração de Parâmetros de Performance

- **Ajuste de Configurações:**
 - Ajustar configurações do SGBD para otimizar desempenho, como alocação de memória, tamanho do cache, e configuração de buffers.
 - Monitorar e ajustar parâmetros conforme necessário com base no comportamento real do sistema.

6. Implementação de Triggers e Procedimentos Armazenados

- **Criação de Triggers:**
 - Implementar triggers para aplicar regras de negócios e garantir a integridade dos dados.
 - Exemplos: triggers de inserção, atualização e exclusão.
- **Desenvolvimento de Procedimentos Armazenados:**
 - Criar procedimentos armazenados para encapsular lógica complexa de negócios.
 - Garantir que procedimentos armazenados sejam eficientes e fáceis de manter.

7. Configuração de Segurança

- **Definição de Permissões:**
 - Configurar permissões de acesso para garantir que apenas usuários autorizados possam executar operações específicas.
 - Utilizar roles e grupos para simplificar a gestão de permissões.

10. Documentação

- **Criação de Documentação Detalhada:**
 - Documentar todas as estruturas físicas do banco de dados, incluindo tabelas, índices, triggers, procedimentos armazenados e partições.
 - Incluir descrições detalhadas de cada componente e justificativas para suas configurações.
- **Manutenção da Documentação:**
 - Atualizar a documentação sempre que houver mudanças no esquema físico.
 - **Garantir que a documentação esteja acessível para todos os membros da equipe.**

Entregáveis da Fase de Modelagem Física

- **Esquema Físico do Banco de Dados:** Diagramas e scripts SQL para a criação de tabelas, índices, triggers e procedimentos armazenados.
- **Dicionário de Dados:** Documentação detalhada das tabelas, colunas, tipos de dados, chaves primárias e estrangeiras.
- **Configurações de Performance:** Documentação das configurações de parâmetros de desempenho ajustados.
- **Plano de Segurança:** Documentação das permissões de acesso.
- **Documentação Técnica:** Documentação completa e atualizada do modelo físico, incluindo justificativas para as decisões tomadas.

Bom Trabalho!
Profa. M^a. Angela Perez

***Stakeholders:** grupos e indivíduos que, de uma forma ou de outra, apresentam interesse nos projetos, atividades e resultados.